

UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE DE LILLE 2
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2016

N°:

THESE POUR LE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 19 OCTOBRE 2016

Par Clémence TONDELIER

Née le 20 AVRIL 1991 à Seclin (59)

AUTOTRANSPLANTATION DE CANINE MAXILLAIRE INCLUSE
ILLUSTRATION PAR UN CAS CLINIQUE

JURY

Président : Monsieur le Docteur Guillaume PENEL
Assesseurs : Madame le Docteur Anne CLAISSE-CRINQUETTE
Madame le Docteur Emmanuelle BOCQUET
Madame le Docteur Manon DEVISSE
Membre(s) invité(s) : Monsieur le Docteur Jean-Baptiste CHAMPAGNE

ACADEMIE DE LILLE
UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE LILLE

**_*_*_*_*_*_*_*_*_

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

PLACE DE VERDUN

59000 LILLE

**_*_*_*_*_*_*_*_*_

Président de l'Université	:	X. VANDENDRIESSCHE
Directeur Général des Services	:	P-M. ROBERT
Doyen	:	E. DEVEAUX
Assesseurs	:	Dr. E. BOCQUET, Dr. L. NAWROCKI et Pr. G. PENEL
Responsable des Services	:	S. NEDELEC
Responsable de la Scolarité	:	L. LECOCQ

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

E. DEVEAUX	Odontologie Conservatrice – Endodontie Doyen de la Faculté
P. BEHIN	Prothèses
H. BOUTIGNY	Parodontologie
T. COLARD	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
E. DELCOURT-DEBRUYNE	Responsable de la Sous-Section de Parodontologie
G. PENEL	Responsable de la Sous-Section des Sciences Biologiques
M.M. ROUSSET	Odontologie Pédiatrique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

T. BECAVIN	Responsable de la Sous-Section d' Odontologie Conservatrice – Endodontie
F. BOSCHIN	Parodontologie
E. BOCQUET	Responsable de la Sous-Section d' Orthopédie Dento Faciale
C. CATTEAU	Responsable de la Sous-Section de Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale
A. CLAISSE	Odontologie Conservatrice - Endodontie
M. DANGLETERRE	Sciences Biologiques
A. de BROUCKER	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
T. DELCAMBRE	Prothèses
C. DELFOSSE	Responsable de la Sous-Section d' Odontologie Pédiatrique
F. DESCAMP	Prothèses
A. GAMBIEZ	Odontologie Conservatrice - Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
P. HILDELBERT	Odontologie Conservatrice - Endodontie
J.M. LANGLOIS	Responsable de la Sous-Section de Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation
C. LEFEVRE	Prothèses
J.L. LEGER	Orthopédie Dento-Faciale
M. LINEZ	Odontologie Conservatrice - Endodontie

G. MAYER	Prothèses
L. NAWROCKI	Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin – CHRU Lille
C. OLEJNIK	Sciences Biologiques
P. ROCHER	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
M. SAVIGNAT	Responsable de la Sous-Section des Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
T. TRENTESAUX	Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Responsable de la Sous-Section de Prothèses

Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille 2 a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Aux membres du jury,

Monsieur le Professeur Guillaume PENEL

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-Section Sciences Biologiques

Docteur en Chirurgie Dentaire

Doctorat de l'Université René DESCARTES (PARIS V)

C.E.S d'Odontologie Chirurgicale

Habilitation à Diriger des Recherches

Vice-Doyen Recherche de la Faculté de Chirurgie Dentaire

Responsable de la Sous-Section Sciences Biologiques

*Je vous remercie pour l'honneur que
vous me faites en présidant ce jury de thèse.
Veuillez trouver dans cet ouvrage l'expression
de mon plus profond respect.*

Madame le Docteur Anne CLAISSE-CRINQUETTE

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Sous-Section Odontologie Conservatrice – Endodontie

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de 3ème cycle de Sciences Odontologiques

Membre fondateur et titulaire de la Société Française d'Endodontie

Membre titulaire de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire

Expert Judiciaire auprès de la Cour d'Appel de Douai

Expert agréé par la Cour de Cassation

Officier dans l'Ordre des Palmes Académiques

Chevalier dans l'Ordre de la Légion d'Honneur

*Je vous remercie pour vos qualités
pédagogiques et humaines que j'ai pu
apprécier durant toutes mes années d'études.
C'est avec intérêt et plaisir que j'ai suivi
votre enseignement.*

*A travers ce travail, veuillez trouver
l'expression de ma gratitude et de mon plus
profond respect.*

Madame le Docteur Emmanuelle BOCQUET

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Sous-Section Orthopédie Dento-Faciale

Docteur en Chirurgie Dentaire

Responsable de la Sous-Section d'Orthopédie Dento-Faciale

Spécialiste Qualifiée en Orthopédie Dento-Faciale (CECSMO)

C.E.S de Biologie de la Bouche

C.E.S d'Orthopédie Dento-Faciale

Master 2 Recherche Biologie Santé

Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales

Vice-Doyen Pédagogie de la Faculté de Chirurgie Dentaire

*Je vous remercie pour la gentillesse
et la spontanéité avec lesquelles vous avez
accepté de faire partie de ce jury de thèse.*

*Soyez assurée de l'expression de ma
profonde gratitude et de mon respect.*

Madame de Docteur Manon DEVISSE

Assistant Hospitalo-Universitaire des CSERD

Sous-Section Chirurgie Buccale

Docteur en Chirurgie Dentaire

Master 1 Biologie et Santé

Diplôme des Etudes Spécialisées en Chirurgie Orale

Ancien interne en Odontologie, spécialité Chirurgie Orale

*Je tiens à vous remercier vivement
pour la confiance que vous m'avez témoignée
en acceptant la direction de cette thèse. J'ai
été touchée par l'écoute, la disponibilité et
les conseils que vous m'avez accordés tout
au long de ce travail.*

*Soyez assurée de mon sincère respect
et de ma profonde estime.*

Monsieur de Docteur Jean-Baptiste CHAMPAGNE

Attaché Hospitalier

Sous-Section Chirurgie Buccale

Docteur en Chirurgie Dentaire

Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales

A.E.A en Odontologie

C.E.S d'Odontologie Chirurgicale

Ancien interne en Odontologie des Hôpitaux de Lille

Ancien Assistant Hospitalo-Universitaire des CSERD

*Vous avez accepté de faire partie de
ce jury de thèse et je vous en remercie.*

*Merci pour votre pragmatisme et
votre expérience clinique. Veuillez trouver
dans cette thèse l'expression de toute ma
reconnaissance et de mon profond respect.*

Je dédie cette thèse,

Table des matières

Table des abréviations.....	17
INTRODUCTION.....	18
1. LA CANINE MAXILLAIRE INCLUSE.....	19
1.1. Généralités.....	19
1.1.1. La canine maxillaire	19
1.1.2. L'inclusion dentaire.....	20
1.1.3. Epidémiologie.....	21
1.2. Etiopathogénies des inclusions dentaires.....	21
1.2.1. Facteurs généraux.....	22
1.2.1.1. Facteurs héréditaires et congénitaux	22
1.2.1.2. Facteurs phylogénétiques.....	22
1.2.1.3. Autres facteurs.....	22
1.2.2. Facteurs locaux.....	22
1.2.2.1. Liés au germe lui-même.....	22
1.2.2.2. Liés à l'environnement du germe.....	23
1.3. Démarche diagnostique.....	23
1.3.1. Anamnèse.....	24
1.3.2. Examen clinique.....	24
1.3.2.1. Examen exobuccal.....	24
1.3.2.2. Examen endobuccal.....	24
1.3.3. Examens complémentaires : les examens radiographiques.....	26
1.3.3.1. Radiographies intrabuccales.....	26
1.3.3.2. Radiographies extrabuccales.....	28
1.3.4. Pose du diagnostic.....	32
1.4. Prise en charge.....	32
1.4.1. Thérapeutiques préventives	32
1.4.2. Thérapeutiques curatives.....	34
1.4.2.1. Abstention thérapeutique	34
1.4.2.2. Avulsion chirurgicale.....	35
1.4.2.3. Désinclusion ortho-chirurgicale.....	36
1.4.2.4. Implant trans-corono-radulaire.....	37
1.4.2.5. Autotransplantation.....	38
2. L'AUTOTRANSPLANTATION DE CANINE MAXILLAIRE INCLUSE.....	39
2.1. Définitions.....	39
2.2. Indications et contre-indications.....	39
2.2.1. Indications.....	39
2.2.1.1. Indications générales.....	40
2.2.1.2. Indications locales.....	40
2.2.2. Contre-indications et limites.....	40
2.2.2.1. Contre-indications générales.....	40
2.2.2.2. Contre-indications locales.....	40
2.3. Avantages et inconvénients.....	41
2.3.1. Avantages.....	41
2.3.2. Inconvénients.....	41
2.4. Protocole thérapeutique	41
2.4.1. Temps pré-opératoire.....	41
2.4.1.1. Evaluation clinique.....	41
2.4.1.2. Préparation orthodontique.....	42

2.4.1.3. Recueil du consentement éclairé.....	42
2.4.1.4. Ordonnance.....	42
2.4.2. Temps chirurgical	43
2.4.2.1. Le protocole opératoire.....	43
2.4.2.2. Discussion : chirurgie en 1 ou 2 temps.....	48
2.4.3. Prise en charge post-opératoire	49
2.4.3.1. Suivi.....	49
2.4.3.2. Traitement endodontique.....	51
2.5. Complications et pronostic.....	51
2.5.1. Complications	51
2.5.1.1. Pulpaire.....	51
2.5.1.2. Parodontales.....	53
2.5.2. Pronostic.....	56
2.5.2.1. Notion de « succès ».....	56
2.5.2.2. Facteurs influençant le pronostic.....	56
2.5.2.3. Résultats.....	58
3. ETUDE D'UN CAS CLINIQUE.....	61
3.1. Présentation du cas clinique.....	61
3.1.1. Anamnèse.....	61
3.1.2. Examen clinique	62
3.1.2.1. Examen exobuccal.....	62
3.1.2.2. Examen clinique endobuccal.....	63
3.1.2.3. Examen neuromusculaire.....	66
3.1.3. Examens complémentaires.....	66
3.1.3.1. Examens radiographiques.....	66
3.1.3.2. Autres : téléradiographie de profil, modèles d'étude, analyse céphalométrique.....	68
3.1.4. Diagnostic synthétique.....	68
3.1.5. Proposition thérapeutique.....	69
3.1.5.1. Préparation orthodontique pré-chirurgicale.....	69
3.1.5.2. Phase chirurgicale de désinclusion.....	70
3.1.5.3. Phase orthodontique post-chirurgicale.....	70
3.2. L'autotransplantation des canines incluses.....	71
3.2.1. Consultations pré-opératoires.....	71
3.2.1.1. Examen radiographique tridimensionnel (CBCT) pré-opératoire	71
3.2.1.2. Thérapeutiques envisagées.....	72
3.2.1.3. Prescription	73
3.2.2. Protocole chirurgical de l'autotransplantation.....	73
3.2.3. Prise en charge post-chirurgicale.....	80
3.2.3.1. Radiographie post-opératoire.....	80
3.2.3.2. Conseils post-opératoires.....	81
3.2.3.3. Prévention sur les complications post-opératoires possibles.....	81
3.2.4. Suivi.....	82
3.2.4.1. A 7 jours.....	82
3.2.4.2. A 20 jours.....	83
3.2.4.3. A 1 mois.....	83
3.2.4.4. A 3 mois.....	84
3.2.4.5. A 7 mois.....	85
3.2.4.6. A 10 mois.....	87
3.3. Discussion.....	90

3.3.1. Choix de la thérapeutique d'autotransplantation.....	90
3.3.2. La chirurgie d'autotransplantation.....	90
3.3.3. Le suivi thérapeutique.....	91
CONCLUSION.....	93
Références bibliographiques.....	94
Annexes.....	102
Annexe 1 : Fiche d'information du patient.....	102
Annexe 2 : Demande d'autorisation d'utilisation de l'image d'une personne pour illustrer le cas clinique	103

Table des abréviations

HAS : Haute Autorité de Santé

AFSSAPS : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé

SFSCMFCO : Société Française de Stomatologie, de Chirurgie Maxillo-Faciale et de Chirurgie Orale

SFODF : Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale

ATM : Articulation Temporo-Mandibulaire

DDM : Dysharmonie Dento-Maxillaire

TDM : Tomodensitométrie

CBCT : Cone Beam Computed Tomography

ROG : Régénération Osseuse Guidée

INTRODUCTION

La canine maxillaire est la dent la plus fréquemment incluse après la troisième molaire. Le chirurgien-dentiste et l'orthodontiste sont donc régulièrement confrontés à cette problématique. De part son rôle esthétique et fonctionnel, sa mise en fonction sur l'arcade maxillaire est primordiale. Pour ce faire, de nombreuses thérapeutiques peuvent être proposées et la traction ortho-chirurgicale est la plus souvent utilisée.

Le praticien considère généralement l'autotransplantation de la canine incluse comme une méthode complexe aboutissant la plupart du temps à une perte de la dent à long terme. C'est une alternative non négligeable dans l'arsenal thérapeutique du dentiste, souvent indiquée en deuxième intention après échec ou refus de la traction ortho-chirurgicale par le patient.

L'autotransplantation dentaire est définie comme le retrait d'une dent de son alvéole et sa mise en place dans une alvéole différente de celle d'origine. Les travaux de Jens O. ANDREASEN dans les années 1990 ont permis de standardiser le protocole opératoire et de démocratiser son recours. Elle garde son intérêt malgré l'essor de l'implantologie car elle permet de repousser de quelques années une réhabilitation prothétique ou implantaire et elle est économique.

Après avoir rappelé les différentes thérapeutiques possibles dans la prise en charge de la canine en situation d'inclusion, la technique d'autotransplantation de la canine maxillaire incluse sera développée. Enfin, un cas clinique illustrant cette thématique sera présenté.

1. LA CANINE MAXILLAIRE INCLUSE

1.1. Généralités

1.1.1. La canine maxillaire

La canine maxillaire est considérée comme l'élément clé de l'organisation générale des arcades dentaires, tant au niveau esthétique que fonctionnel. Elle joue en effet un rôle esthétique en donnant une personnalité au sourire, en assurant la transition entre le secteur antérieur et postérieur, mais également en tant que support des téguments. Elle joue également un rôle fonctionnel comme transmetteur de force des zones masticatoires au complexe naso-maxillaire, mais aussi comme garant de l'équilibre occlusal lors de la cinétique mandibulaire (mouvements de propulsion et de latéralité) en assurant la protection des autres unités dentaires.

La période normale d'éruption des canines maxillaires se fait vers 11-12 ans, en phase de **constitution de la denture adolescente** selon DEMOGE(1). Cette phase dure en moyenne 2 à 3 ans, et correspond au remplacement des dents temporaires intermédiaires III, IV et V (canines et molaires lactéales) par les canines et prémolaires définitives. Cette phase est relativement complexe et se caractérise par des séquences d'éruptions variées, avec une très grande variation individuelle et de fréquents décalages d'éruption d'une héli-arcade à l'autre chez un même individu.

Bien que la notion de date normale d'éruption dentaire soit peu précise, le diagramme de HURME(2) présente les moyennes d'âges et écart-types pour l'éruption de toutes les dents, selon l'arcade et le sexe de l'individu. Il est donc une aide à l'examen clinique des canines incluses :

- Chez le garçon, les canines maxillaires apparaissent en moyenne à 11 ½ ans. L'âge d'apparition précoce est de 10 ½ ans et l'âge d'apparition tardif est de 13 ans.
- Chez la fille, les canines maxillaires apparaissent en moyenne à 11 ans. L'âge d'apparition précoce est de 9 ½ ans et l'âge d'apparition tardif est de 12 ½ ans.

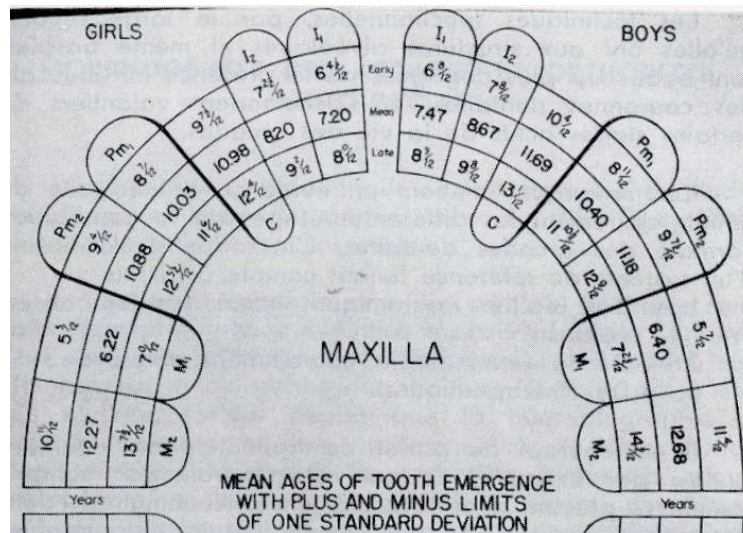


Illustration 1: Diagramme de HURME (1949) illustrant les âges moyens d'apparition clinique des couronnes dentaires chez les enfants de race blanche, par arcade et par sexe(2)

La canine maxillaire fait son éruption dans un couloir très étroit. Vers l'âge de 6-7 ans, une fois la minéralisation de sa couronne terminée, la canine est en phase éruptive et établit un rapport étroit avec 3 structures dentaires : l'incisive latérale permanente, la première prémolaire et la canine temporaire dont elle provoquera la rhizalyse. Vers l'âge de 8-9 ans, la couronne de la canine et la racine de l'incisive latérale entretiennent un rapport étroit et sont dans le même plan, le trajet de la canine est alors guidé par l'incisive latérale, dans une direction verticale et mésiale. Elle se déplace ensuite progressivement vers le plan d'occlusion, en se redressant distalement, jusqu'à atteindre une occlusion fonctionnelle.

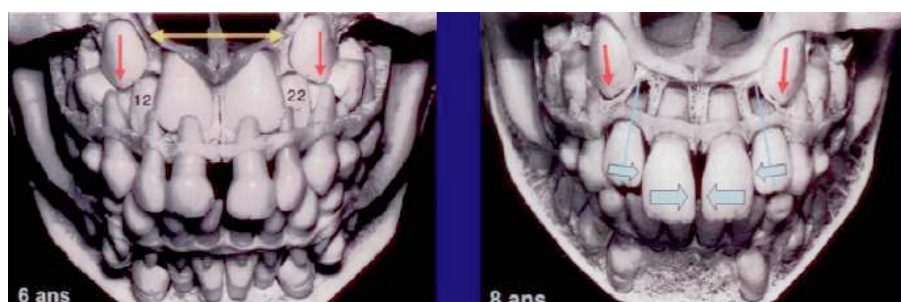


Illustration 2: Eruption des canines maxillaires, d'après FRANS et VAN DER LINDEN(64)

1.1.2. L'inclusion dentaire

Le terme de « dent retenue » désigne l'inclusion et l'enclavement, et désigne toute dent qui, au delà de sa date normale d'éruption, n'est pas en occlusion fonctionnelle.

Une dent incluse est définie comme « une dent retenue dans l'arcade maxillaire ou mandibulaire au-delà de la date normale d'éruption, entourée de son sac péri-coronaire et sans communication avec la cavité buccale » (4). La SFODF (Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale) considère qu'il y a inclusion en l'absence d'éruption deux ans après la date normale d'éruption.

Une dent enclavée est « une dent retenue dans l'arcade maxillaire ou mandibulaire au-delà de la date normale d'éruption, entourée d'un sac péri-coronaire en relation avec la cavité buccale ».

Une dent en désinclusion est « une dent primitivement incluse ou enclavée, qui apparaît plus ou moins complètement dans la cavité buccale au delà de la date normale d'éruption ».

1.1.3. Epidémiologie

Les inclusions dentaires ont une prévalence d'environ 18%. L'inclusion de la canine maxillaire est la plus fréquente après celle des troisièmes molaires maxillaires et mandibulaires. De nombreuses données sur la prévalence de la canine maxillaire incluse dans la population sont publiées, il en ressort qu'elle concernerait entre **0,9 et 2%** de la population générale: 0,9% selon DACHI et HOWELL(4), 1,7% selon ERICSON et KUROL(5), 2,2% selon THILANDER et MYRBERG(6).

D'autres études ont mis en évidence une prévalence légèrement supérieure chez la femme, et dix fois plus importante chez les Caucasiens que chez les Chinois (7). Elle est bilatérale dans 8% à 10% des cas.

Concernant sa localisation: dans le plan transversal, la canine incluse est majoritairement palatine (dans plus de 50% des cas, contre 30% en position vestibulaire et 20% en position intermédiaire). Dans le plan vertical, elle est majoritairement située entre l'apex et le collet de l'incisive latérale, elle est dans une position très apicale voire au-dessus des apex dans seulement 10% des cas(10).

1.2. Etiopathogénies des inclusions dentaires

L'inclusion dentaire est liée à un trouble de l'éruption dentaire, qui peut être la conséquence de troubles innés (congénitaux, c'est à dire apparus lors de l'organogenèse) ou acquis. De nombreux facteurs peuvent affecter le chemin d'éruption de la canine maxillaire et la conduire à son inclusion, et ces facteurs peuvent être systémiques et/ou locaux : on parle donc d'étiologie **multifactorielle** de l'inclusion dentaire.

1.2.1. Facteurs généraux

Des cas d'inclusion dentaire peuvent être la manifestation de certains facteurs systémiques, héréditaires et congénitaux.

1.2.1.1. Facteurs héréditaires et congénitaux

Ces facteurs sont retrouvés dans certains grands syndromes tels que la dysostose cléido-crânienne (maladie de Marie et Sainton), le syndrome de Crouzon, la trisomie 21, la dysplasie ectodermique (maladie de Chris-Siemens-Touraine), le syndrome d'Appert, le syndrome de Gardner, le chérubisme, le syndrome de Turner, mais également dans les cas d'amélogénèse imparfaite(9); et sont souvent la cause d'inclusions multiples. La fente labio-alvéolo-palatine peut également être une cause d'inclusion dentaire. D'autre part, selon TAKAHAMA, l'inclusion de la canine maxillaire peut être considérée comme une forme frustrée de fente labio-alvéolo-palatine(10).

1.2.1.2. Facteurs phylogénétiques

Au cours de l'évolution, une diminution du périmètre d'arcade apparaît alors que les dents conservent le même volume, ce qui favorise les troubles éruptifs.

1.2.1.3. Autres facteurs

D'autres facteurs généraux peuvent entraîner secondairement une inclusion dentaire, notamment par la manifestation de troubles endocriniens tels que l'hypothyroïdie ou hypoparathyroïdie, le rachitisme et les carences alimentaires (hypovitaminoses dues aux carences en vitamines A et D).

1.2.2. Facteurs locaux

1.2.2.1. Liés au germe lui-même

Différents facteurs peuvent empêcher l'éruption de la dent, notamment :

- La dysmorphie dentaire : par macrodontie dentaire, présence de racines courbes ou divergentes,
- L'ectopie dentaire,
- L'insuffisance de guidage liée aux dents temporaires : par déplacement du germe de la dent permanente suite à une infection ou à un traumatisme de la dent temporaire.

1.2.2.2. Liés à l'environnement du germe

Notamment par la présence d'obstacles à l'éruption ; pouvant être une dent temporaire ankylosée ou présentant un retard de rhizalyse, un blocage muqueux ou ostéofibreux (une gencive kératinisée épaisse ou hyperplasique), une pathologie infectieuse ou tumorale (un kyste, une tumeur bénigne (améloblastome, épulis, kyste d'éruption...). La dent peut également être incluse secondairement à la présence d'un germe surnuméraire, d'un odontoïde ou d'un cémentome.

L'insuffisance de guidage liée à l'incisive latérale peut être mise en cause dans l'inclusion de la canine maxillaire : celle-ci peut être la conséquence d'une agénésie de l'incisive latérale, un retard d'éruption, une infection de l'incisive latérale temporaire ou encore une dysmorphie (11,12).

L'insuffisance d'espace sur l'arcade maxillaire peut également expliquer une inclusion dentaire : elle peut être secondaire à la perte prématurée d'une dent temporaire avec fermeture du couloir d'éruption de la dent sous jacente, la présence de diastème inter-incisif, ou la répercussion d'une dysharmonie dento-maxillaire sévère.

Enfin, les traumatismes peuvent entraîner a posteriori une inclusion dentaire, par induction d'une infection ainsi qu'une migration du germe de la dent permanente, avec ou sans altération de ce germe.

1.3. Démarche diagnostique

Face à la fréquente absence de symptomatologie de l'inclusion canine chez l'enfant, la découverte de cette dernière est la plus souvent fortuite lors d'un examen dentaire ou radiologique. Les chirurgien-dentistes et spécialistes en orthodontie sont donc les mieux à même de la dépister, lors d'un examen dentaire de routine ou lors d'un examen orthodontique.

La démarche diagnostique est composée d'un interrogatoire précis, d'un examen clinique exobuccal et endobuccal rigoureux, ainsi que d'examens radiographiques, et va permettre la pose d'un diagnostic de certitude (confirmation de l'existence de la canine incluse, sa position, sa morphologie, sa relation avec les structures environnantes et ses possibles conséquences), l'établissement d'un plan de traitement ainsi qu'un pronostic. Il est important de réaliser cet examen le plus précocement possible afin d'optimiser les résultats de prise en charge et éviter les risques associés à l'inclusion dentaire.

1.3.1. Anamnèse

L'anamnèse met en évidence l'âge et le sexe du patient, la présence de facteurs généraux et locaux d'inclusion dentaire, ainsi qu'une non contre-indication aux thérapeutiques. Elle débute par un interrogatoire sur les antécédents médicaux et chirurgicaux du patient (recherche de syndrome, risques infectieux), et sur ses habitudes de vie (carences alimentaires). Le patient est questionné sur ses antécédents dentaires personnels (perte prématurée de la canine temporaire, traumatisme antérieur) et familiaux (agénésies, inclusions dentaires). Enfin, la motivation et la coopération du patient et de la famille sont évaluées.

1.3.2. Examen clinique

D'après CHAMBAS, cet examen clinique garde son importance dans le dépistage précoce de l'inclusion, bien que seul l'examen radiographique permette d'affirmer un diagnostic positif d'inclusion dentaire.

1.3.2.1. Examen exobuccal

Cet examen est succinct car peu révélateur. Il débute par une inspection de la qualité du sourire (éventuel aspect édenté) et du soutien de la lèvre supérieure. Un examen des

articulations temporo-mandibulaires est ensuite conduit, à la recherche de différents troubles (symptomatologie, craquements, claquements, ressauts), répercussion d'une possible cinétique mandibulaire perturbée.

1.3.2.2. Examen endobuccal

Bien que la découverte soit généralement fortuite, certains signes cliniques vont permettre d'orienter notre diagnostic. L'examen clinique comporte une inspection suivie d'une palpation endobuccale.

L'inspection relève :

- L'hygiène bucco-dentaire globale, la présence de plaque dentaire,
- Un examen muqueux et parodontal : la hauteur de gencive attachée, la présence d'un frein hypertrophique et son niveau d'insertion,
- Un examen dentaire : il débute par l'appréciation de la formule dentaire qui met en évidence l'absence de la canine définitive après sa date normale d'éruption, la persistance tardive de la dent temporaire ou une exfoliation asymétrique, la version et la rotation des dents adjacentes. En l'absence de canine temporaire, un diastème inter-incisif peut être rencontré, répercussion d'un espace prémolaire-incisive latérale non comblé.

Vers 8-9 ans, du fait de l'orientation et de l'évolution des canines permanentes, on peut observer le stade du « vilain petit canard » avec le signe de Quintero, correspondant à une disto-version coronaire de l'incisive latérale. Ce signe est le signe pathognomonique de l'inclusion canine maxillaire (13).



Illustration 3: Photographie endobuccale et orthopantomogramme illustrant le signe du Quintero (source: Dr SIXOU)

- Un examen intra-arcade : permettant de relever la réduction de l'espace disponible pour l'évolution de la canine sur l'arcade, la possible présence d'une dysharmonie dento-maxillaire, une asymétrie d'arcade,
- Un examen inter-arcade : dans les trois sens de l'espace, à la recherche d'anomalies occlusales telles qu'une déviation des centres en cas d'évolution asymétrique, ou encore une classe II molaire consécutive à une mésoposition des secteurs latéraux et postérieurs.

La palpation permet de mettre en évidence une éventuelle voussure vestibulaire ou palatine, signant la présence du germe. Cet examen est toujours fait en comparant les deux côtés de l'arcade. La mobilité de la canine temporaire est évaluée, ainsi que celle des dents définitives adjacentes (incisive centrale, incisive latérale et première prémolaire), pouvant être la manifestation d'une rhizolyse avancée.

L'examen clinique est complété par la réalisation de tests de percussion et sensibilité sur les dents adjacentes afin de mettre en évidence des possibles effets délétères, tels que des résorptions ou nécroses dentaires, devant faire suspecter une inclusion dentaire. A la suite de l'examen clinique, une inclusion doit être suspectée si (14)

- Le germe n'est pas palpable dans le vestibule à l'âge de 10-11 ans,
- La palpation révèle une éruption asymétrique,
- La position des dents adjacentes traduit une malposition de la canine.

Cet examen clinique permet alors de conclure une hypothèse d'inclusion canine. Cette hypothèse sera confirmée ou infirmée par les examens radiologiques.

1.3.3. Examens complémentaires : les examens radiographiques

Cet examen permet de compléter l'interrogatoire et l'examen clinique, et est indispensable afin d'établir un diagnostic de certitude. Il permet d'objectiver l'organe dentaire en situation incluse et d'apporter des informations complémentaires sur sa localisation (positionnement et angulation de la dent sur l'arcade dentaire), sa morphologie (forme et longueur de racine, stade d'édification) et son environnement.

1.3.3.1. Radiographies intrabuccales

Le cliché rétro-alvéolaire

C'est la technique d'exploitation de base pour visualiser l'anatomie dentaire, en évitant au maximum les déformations et les superpositions. Ce cliché permet de visualiser les éléments coronaire et radiculaire (volume, longueur, courbure, crochet apical, rapport couronne/racine...), osseux, la lamina dura, l'espace desmodontal, le stade de rhizalyse de la dent temporaire sus-jacente, l'état de maturation radiculaire, les répercussions sur les dents adjacentes (résorptions, déplacements dentaires), ainsi que la possible présence d'un kyste ou d'une ankylose.

Il repose sur la méthode de CLARK, permettant de définir la localisation spatiale vestibulaire ou palatine de la dent incluse par la réalisation de trois clichés rétro-alvéolaires: centré, mésio-centré et disto-centré.

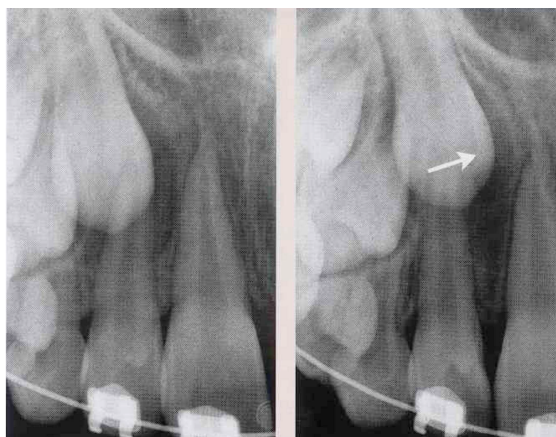


Illustration 4: Rétro-alvéolaires incidences orthocentrée (à gauche) et disto-centrée (à droite) révélant une 13 en situation vestibulaire (65)

Bien qu'étant l'examen de base, le cliché rétro-alvéolaire représente cependant quelques limites. Il est notamment peu fiable pour apprécier la localisation de la canine en situation d'inclusion, et sera donc complété par d'autres techniques.

Les radiographies occlusales

Les clichés occlusaux sont des vues complémentaires, dans le plan transversal, permettant d'apprécier en projection axiale la situation de la dent incluse par rapport à l'arcade dentaire (et donc permettant de différencier la position vestibulaire de la position palatine).

Ces clichés reposent sur deux incidences :

- L'incidence ortho-occlusale (méthode de SIMPSON et dérivés): le rayon directeur est perpendiculaire au plan de morsure. Il permet de localiser la dent dans le plan horizontal par rapport à l'arcade,
- L'incidence dysocclusale (méthode de SIMPSON modifiée, méthode de BELOT) : le rayon directeur est oblique au plan de morsure, afin d'éliminer des éléments contigus pour une meilleure interprétation et pouvant révéler certaines anomalies morphologiques radiculaires ou de l'espace desmodontal (ankylose).

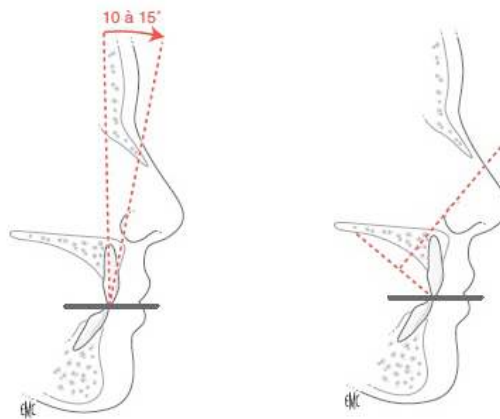


Illustration 5: Incidences de SIMPSON et BELOT (source: DELSOL L. et coll.) (3)

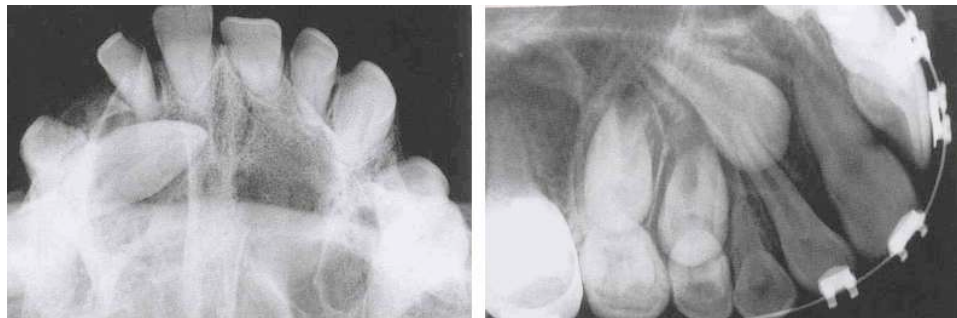


Illustration 6: Radiographies occlusales : ortho-occlusale à 90° (à gauche) et dys-occlusale latérale à 60° (à droite) (65)

1.3.3.2. Radiographies extrabuccales

L'orthopantomogramme

Le cliché panoramique, utilisé en pratique courante, représente l'examen de première intention. Selon ERICSON et KUROL, il permettrait de prédire une inclusion dentaire dans 80% des cas(15).

Cette méthode, peu coûteuse et peu irradiante (9 à 26 μSv), est considérée comme un examen de débrouillage, permettant d'objectiver en un seul cliché (16):

- Une vue d'ensemble des structures du maxillaire et de la mandibule, l'ensemble des dents, les bases osseuses, les sinus, les fosses nasales, la proximité radiculaire avec les dents adjacentes, la présence d'éventuels corps étrangers ou surnuméraires,
- Au niveau de la dent incluse, il permet une première approche topographique (évaluation de la hauteur d'inclusion et de l'obliquité de l'axe général de la dent), la mise en évidence d'un obstacle à l'évolution de la dent, ainsi que la découverte d'autres anomalies du système dentaire.



Illustration 7: Cliché panoramique mettant en évidence 13 et 23 incluses (3)

D'autres techniques permettent de compléter ce cliché qui présente tout de même quelques limites: la déformation et la superposition dans le secteur antérieur, une morphologie radiculaire peu visible si la dent est en situation haute, des mesures non fiables, ainsi que l'impossibilité de préciser la position palatine ou vestibulaire de la dent incluse.

Bien que la situation spatiale de la canine ne puisse être précisément définie, il est à noter que certains auteurs tels que BECKER A. ont établi que, sur un cliché panoramique, une canine incluse en situation palatine apparaît agrandie et floue (car éloignée du film) tandis qu'elle apparaît rétrécie et nette en situation vestibulaire(17).

La téléradiographie de profil

Ce cliché ne représente pas l'examen de choix mais il permet de préciser l'orientation antéro-postérieure et verticale de la canine, ainsi que la situation de la dent incluse par rapport au plancher du sinus maxillaire.

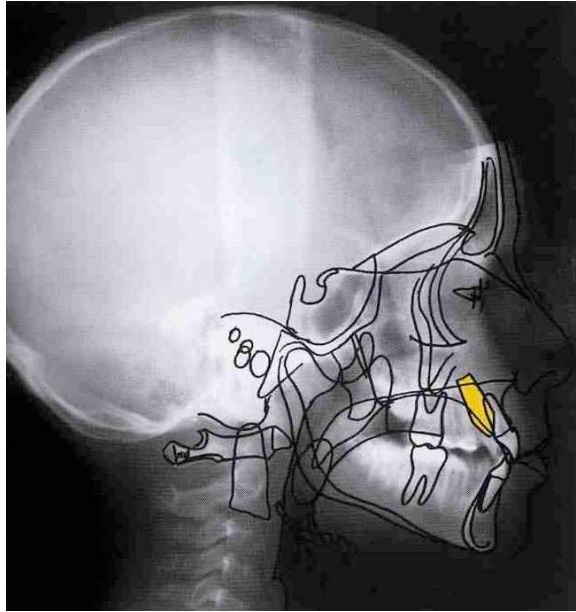


Illustration 8: Radiographie de profil objectivant une inclinaison mésiale de l'axe de 13 (65)

Cependant, de part la superposition des structures et des dents rendant l'interprétation difficile et depuis l'arrivée de l'imagerie tridimensionnelle, cette radiographie ne représente que peu d'intérêt dans l'établissement du diagnostic d'inclusion canine à l'heure actuelle.

Les clichés tridimensionnels

Les examens scanner (TDM) et plus récemment les examens cone beam (CBCT) permettent une vue tridimensionnelle de la dent en situation d'inclusion par obtention de coupes axiales, frontales et sagittales. De nombreuses études récentes avancent que le CBCT peut, dans le cadre des inclusions dentaires, se substituer au scanner(18–20). Ces études évoquent notamment une irradiation moindre (10 à 65 μ Sv contre 50 à 120 μ Sv pour le scanner), des performances en terme de qualité d'image, une précision sur la localisation ainsi qu'une évaluation de la résorption radiculaire des dents adjacentes supérieures. D'après plusieurs recommandations (21,22) et notamment celles de la HAS (2009) concernant la *tomographie volumique à faisceau conique de la face* (23), ces clichés ne sont pas systématiques dans le cadre d'aide au diagnostic et au plan de traitement en

orthodontie. Ils sont utilisés secondairement, en complément d'un premier bilan radiographique insuffisamment contributif, en conservant les principes de justification et d'optimisation (21–23).

Ainsi, l'imagerie CBCT peut être proposée dans le cas de canine incluse pour les indications suivantes(15,19,21,26) :

- Analyser les positions tridimensionnelles des canines (vestibulaire, centrale ou palatine),
 - Rechercher des anomalies morphologiques, dans tous les sens de l'espace,
 - Effectuer des mesures millimétriques,
 - Documenter sur les relations anatomiques avec les structures environnantes,
 - Mettre en évidence des déplacements dentaires,
 - Réaliser un bilan osseux des complications (kystes),
 - Relever les signes d'une éventuelle ankylose,
 - Conditionner la décision thérapeutique,
 - Planifier la direction de traction orthodontique,
 - Programmer l'avulsion chirurgicale par l'évaluation des difficultés opératoires et de la précision de l'abord chirurgical (26),
 - Enfin, permettre la visualisation de potentielles résorptions sur les dents adjacentes.
- Cette indication trouve son importance car, selon ERICSON et KUROL, 12,5% des canines maxillaires provoquent des résorptions radiculaires sur les dents adjacentes (15).

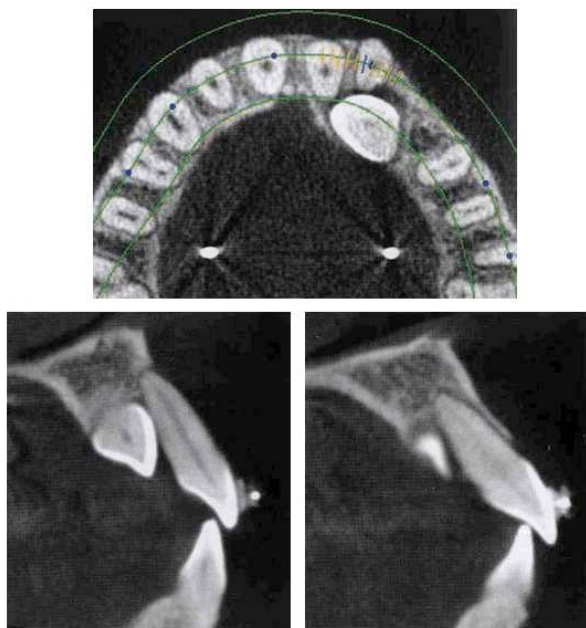


Illustration 9: Coupes CBCT illustrant une 23 en situation palatine, avec contact couronne-racine 23/22 et déplacement de 22 vestibulairement, sans résorption associée (65)

Les clichés tridimensionnels présentent donc de nombreux avantages tels la qualité de leur image permettant de relever des lésions inaperçues par les examens conventionnels et d'obtenir une localisation spatiale précise de la dent. Ils sont également un support de communication simple et didactique pour le patient. Ces clichés présentent cependant certaines limites : la présence d'artéfacts est possible.

1.3.4. Pose du diagnostic

À la suite de ces examens cliniques et radiographiques, le diagnostic positif de canine incluse sera posé.

Un diagnostic différentiel sera établi avec une dent **enclavée**, un **retard d'éruption**, une **agénésie** ainsi qu'une **avulsion antérieure** de la dent.

Le pronostic sera évalué et sera fonction de l'âge au moment du diagnostic et de la motivation du patient, de la sévérité de l'inclusion, ainsi que de la position de l'inclusion (le degré de superposition entre la couronne de la canine et l'incisive adjacente, la hauteur verticale de la couronne de canine, l'angulation de la canine par rapport à la ligne médiane, ainsi que la position des apex radiculaires de la canine dans le plan horizontal) (14).

1.4. Prise en charge

Après avoir posé le diagnostic de canine incluse, une prise en charge précoce et adaptée est entreprise, dans le but d'éviter des conséquences esthétiques et fonctionnelles.

Avant toute thérapeutique des explications sont données au patient (annexe 1), notamment sur les différentes solutions, la durée du traitement et les conséquences possibles, dans l'objectif d'obtenir un consentement éclairé (25).

Cette prise en charge prend en compte l'hygiène bucco-dentaire du patient, sa motivation ainsi que les caractéristiques de la canine en situation d'inclusion (sa position, sa relation avec les dents adjacentes et les structures environnantes ainsi que sa possible ankylose). Elle sera pluridisciplinaire, en concertation entre le chirurgien oral et l'orthodontiste.

1.4.1. Thérapeutiques préventives

Selon CHAMBAS, « nous pouvons considérer l'inclusion comme un arrêt transitoire d'un potentiel évolutif (hormis le cas rare de l'ankylose). La réactivation de ce potentiel par une sollicitation thérapeutique aboutira à la mise en place de la majorité des dents incluses ».

(8)

Par levée d'obstacles gênant l'éruption, ces thérapeutiques prophylactiques établissent l'aménagement du couloir d'éruption afin de créer un espace nécessaire à la mise en place de la dent permanente sur arcade.

D'après McSHERRY et PITT, plus récemment repris par COUNIHAN, cette interception est indiquée pour les canines incluses ayant un pronostic bon et moyen. Ce pronostic est fonction de l'âge du patient et de la position de la canine incluse déterminée, selon ces auteurs, par quatre facteurs : (27)

- Le degré de superposition horizontale de la canine sur l'incisive adjacente,
- La hauteur verticale de la couronne de la canine,
- L'angulation de la canine par rapport à la ligne médiane,
- La position des apex radiculaires de la canine dans le plan horizontal.

Category	Good Prognosis	Average	Poor
Overlap of incisor	No horizontal overlap 	Up to half root width 	Complete overlap 
Vertical height	CEJ – halfway up root 	>half <full root length 	>full root length 
Angulation	0–15° 	16–30° 	>30° 
Position of apex	Above canine position 	Above 1st premolar 	Above 2nd premolar 

Illustration 10: Pronostic pour la mise en place de la canine incluse sur arcade en fonction de sa position, d'après COUNIHAN (27)

Différentes recommandations préconisent l'avulsion de la canine temporaire maxillaire en denture mixte, vers l'âge de 10-11 ans (25,28) Selon une étude de POWER et SHORT, cela permettrait de désinclure complètement la canine permanente dans 62% des cas, et de favoriser son positionnement dans 17% (29). D'après ERICSON et KUROL, l'extraction précoce de la canine temporaire avant l'âge de 11 ans entraînerait l'éruption normale de la canine permanente sous-jacente dans 91% des cas lorsque sa couronne est distale à la ligne verticale passant par le milieu de l'incisive latérale, et dans 64% des cas lorsqu'elle est mésiale (30).

L'avulsion de la canine temporaire peut être associée à:

- L'avulsion de dents surnuméraires, d'odontomes et de la première molaire temporaire,
- La mise en place d'un mainteneur d'espace,
- Une thérapeutique orthodontique: expansion transversale du maxillaire, avancement du groupe incisif, distalisation du secteur latéral, extraction de dents permanentes dans les cas de forte dysharmonie dento-maxillaire.

Selon HUSAIN, si 12 mois après l'avulsion précoce de la canine temporaire aucune amélioration radiographique de la position canine n'est obtenue, d'autres thérapeutiques alternatives sont à envisager (25,31).

1.4.2. Thérapeutiques curatives

De nombreuses possibilités thérapeutiques permettent la mise en place d'une canine maxillaire incluse sur arcade : l'abstention thérapeutique, l'avulsion, la désinclusion ortho-chirurgicale, la pose d'implant trans-corono-radiculaire et l'autotransplantation.

1.4.2.1. Abstention thérapeutique

L'abstention thérapeutique consiste à laisser l'organe dentaire inclus en place, et reste une option envisageable. Elle est indiquée si le risque est supérieur au bénéfice, dans les situations suivantes :

- Dent asymptomatique, absence de toute pathologie infectieuse ou tumorale,
- Ectopie très sévère (au niveau du plancher de l'orbite, du condyle mandibulaire, des fosses nasales, de la branche montante) sans pathologie associée,
- Risque d'ankylose,
- Absence de demande ou refus de traitement du patient satisfait de son apparence esthétique,
- Motivation, coopération ou hygiène bucco-dentaire insuffisante pour entreprendre un traitement ortho-chirurgical,
- Aucun signe de résorption radiculaire des dents adjacentes,
- Présence d'un contact satisfaisant entre l'incisive latérale et la première prémolaire ou bon pronostic de la canine temporaire sur arcade,
- Contre-indication médicale aux autres thérapeutiques.

Le praticien devra alors entreprendre une surveillance clinique et radiologique régulière afin de détecter tout risque infectieux ou toute pathologie (nécrose, résorption radiculaire) pouvant survenir. Cependant à l'heure actuelle, aucune orientation n'existe sur la fréquence des contrôles radiographiques à réaliser.

1.4.2.2. Avulsion chirurgicale

L'avulsion de la canine maxillaire incluse est indiquée dans différentes situations:

- Refus de tout traitement orthodontique par le patient,
- Dent symptomatologique présentant des complications infectieuses, tumorales, ou lorsque l'inclusion est susceptible d'entraîner des risques pour les structures avoisinantes (résorptions radiculaires),
- Echec d'une tentative de mise en place ortho-chirurgicale,
- Espace disponible sur arcade insuffisant (dysharmonie dento-maxillaire importante),
- Anatomie ou axe de la dent (rotation à 180°) incompatible avec la mise en place sur arcade,
- Contre-indication d'un traitement orthodontique (non coopération, mauvaise hygiène bucco-dentaire).

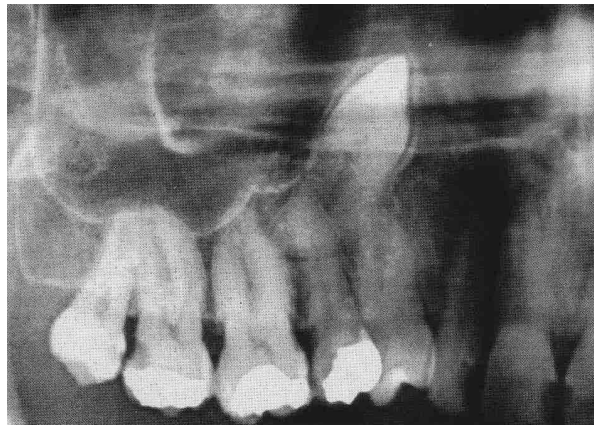


Illustration 11: Rotation à 180° d'une incisive maxillaire droite ectopique (65)

Au vu de l'implication majeure de la canine dans l'arcade dentaire, cette option thérapeutique doit s'accompagner d'une prise en charge esthétique et fonctionnelle. Elle implique donc souvent la mise en place d'un traitement prothétique de substitution ou orthodontique de fermeture d'espace.

1.4.2.3. Désinclusion ortho-chirurgicale

Le dégagement ortho-chirurgical est la solution de choix dans les cas d'inclusion dentaire si aucune contre-indication n'est à noter. Il consiste à assurer la mise en place d'une dent incluse sur arcade par traction orthodontique, secondairement à la pose d'un ancrage positionné chirurgicalement.

Cette solution thérapeutique est indiquée dans les situations suivantes :

- Patient motivé, avec une hygiène buccodentaire irréprochable et prêt à porter un appareil orthodontique,
- Canine en position favorable à la mise en place orthodontique (fonction de son angulation, de sa proximité avec la ligne médiane, de son rapport avec les apex des dents adjacentes).

La désinclusion ortho-chirurgicale se déroule en trois principales étapes :

- La préparation orthodontique, permettant l'aménagement de l'espace nécessaire à l'évolution de la canine incluse et la mise en place d'une unité d'ancrage pour la traction (appareil fixe, amovible, minivis ou plaque d'ancrage),
- Le dégagement chirurgical, dans le but d'accéder chirurgicalement à la dent afin d'y coller une attache nécessaire à la traction,
- La phase orthodontique post-chirurgicale: pour la mise en place sur arcade de la canine dans sa position fonctionnelle. La traction se fait par l'application de forces légères et continues. Cette étape est longue et nécessite un suivi régulier.

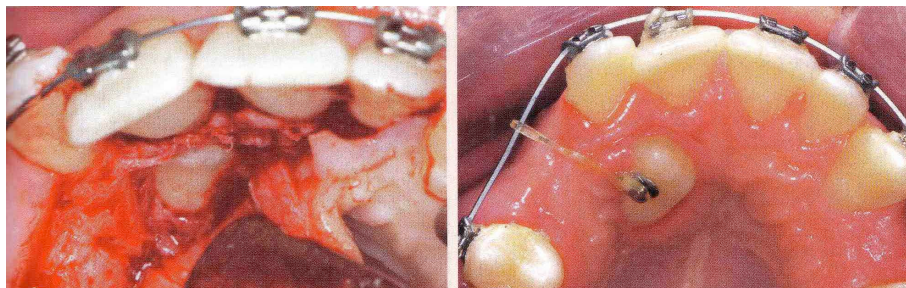


Illustration 12: Chirurgie de dégagement et traction d'une 13 en position palatine (65)

Bien qu'étant la thérapeutique de choix, elle présente cependant quelques inconvénients. C'est un traitement long, demandant une motivation et une coopération indispensables du patient. Certaines complications sont possibles telles que l'apparition d'une coudure radiculaire sur dent immature, un décollement du système d'attache, un environnement parodontal non satisfaisant voire un échec de mise en place.

1.4.2.4. Implant trans-corono-radicaire

Il s'agit de poser un implant dentaire au travers d'une dent incluse afin de traiter de manière non-invasive un édentement lié à une inclusion canine. Les premiers travaux portant sur les implants trans-corono-radicaire ont été publiés récemment (en 2009) par DAVARPANA et SZMUKLER-MOCLER (32) donc un faible recul clinique, ce qui explique qu'elle n'est à l'heure actuelle une alternative que très rarement pratiquée.



Illustration 13: Implant trans-corono-radicaire par le Dr ALTGLASS Sylvain (66)

1.4.2.5. Autotransplantation

Enfin, l'autotransplantation est une solution de choix lorsque la mise en place orthodontique n'est pas envisageable ou après échec de celle-ci. Elle consiste en l'avulsion d'une dent incluse et son implantation immédiate dans une alvéole néoformée au niveau de son site d'éruption physiologique. Cette solution thérapeutique fait l'objet de la deuxième partie de ce travail.

2. L'AUTOTRANSPLANTATION DE CANINE MAXILLAIRE INCLUSE

2.1. Définitions

D'après le Larousse médical 2006, le terme de transplantation signifie le « transfert d'un tissu ou d'un organe, avec le ou les vaisseaux qui l'irriguent, afin de remplacer ou de compenser une fonction défaillante ».

La transplantation d'un organe dentaire est le retrait d'une dent de son alvéole et sa mise en place dans une alvéole différente de celle d'origine. Les transplants les plus fréquemment utilisés sont les troisièmes molaires, les prémolaires et les canines incluses.

L'autotransplantation (ou autogreffe, transplantation autogène) est définie comme le transfert d'une dent d'une alvéole à une autre fraîchement préparée ou aménagée, chez le même individu. A l'inverse, une allogreffe (ou transplantation dentaire hétérogène) est une transplantation entre deux individus d'une même espèce. (33)

Ces termes sont à différencier d'une réimplantation qui désigne le repositionnement et le maintien dans son alvéole d'une dent qui en a été luxée volontairement ou de façon traumatique.

Le propos de cette thèse repose uniquement sur la technique d'autotransplantation, et plus précisément celle de la canine maxillaire incluse.

2.2. Indications et contre-indications

2.2.1. Indications

L'autotransplantation d'une canine incluse est indiquée lorsqu'aucune autre option thérapeutique n'est appropriée : (34)

- Après échec d'une technique ortho-chirurgicale conventionnelle,
- Refus du patient de porter des appareils orthodontiques à long terme,
- Présence de contre-indications d'ordre général ou local (dent très ectopique, risque trop important pour les dents adjacentes ou les structures anatomiques environnantes),
- Résorption radiculaire d'une dent adjacente.

2.2.1.1. Indications générales

Cette thérapeutique est indiquée chez un patient en bonne santé générale, motivé et coopérant. Elle peut se faire à tout âge, même si GARCIA expose de meilleurs résultats chez le jeune avant 20 ans. (35)

2.2.1.2. Indications locales

L'autotransplantation se réalise dans un contexte de bonne hygiène bucco-dentaire, sur un terrain parodontal sain, avec présence d'espace et de volume osseux disponibles suffisants.

La transplantation d'une canine totalement mature est possible mais un greffon ayant entre 2/3 et 3/4 de sa racine formée est optimal pour obtenir une bonne cicatrisation parodontale et pulpaire. (36)

2.2.2. Contre-indications et limites

2.2.2.1. Contre-indications générales

Les contre-indications générales à l'autotransplantation sont celles de toute chirurgie et sont principalement médicales (augmentation des risques hémorragiques et infectieux). Elles concernent un haut risque d'endocardite infectieuse (port de prothèse valvulaire, antécédent d'endocardite infectieuse, cardiopathie congénitale cyanogène), une immunodépression (37), une hémopathie, un trouble de la coagulation (d'origine médicamenteuse ou hémophilie), un cancer en évolution, des maladies infectieuses telles que la tuberculose ou la syphilis, une maladie osseuse (maladie de Paget), une médication par biphosphonates...

Cette thérapeutique ne sera pas indiquée chez un patient non coopérant et non motivé.

Enfin, des contre-indications relatives existent et concernent le patient éthylique, fumeur ou diabétique ainsi que la femme enceinte.

2.2.2.2. Contre-indications locales

Certains facteurs locaux contre-indiquent le recours à l'autotransplantation tel la présence d'un mauvais contrôle de plaque, une ouverture buccale limitée, un bruxisme, des lésions des maxillaires (lésions malignes, zones irradiées, maladie parodontale non stabilisée ou parodontite avancée). La morphologie radiculaire de la canine incluse (crochet apical), son positionnement et la présence d'une ankylose sont également des éléments compromettants sa mise en place sur arcade.

2.3. Avantages et inconvénients

2.3.1. Avantages

Cette thérapeutique présente de nombreux avantages. Elle permet de traiter un édentement immédiatement et de repousser de quelques années une réhabilitation prothétique ou implantaire (25). C'est une solution possible chez un sujet en pleine croissance et donc une alternative intéressante à l'implantologie chez le jeune. En comparaison à l'orthodontie, elle a une durée de traitement et un inconfort moindre. Enfin, c'est une thérapeutique économique face à la solution implantaire.

2.3.2. Inconvénients

L'autotransplantation représente cependant une difficulté opératoire notable nécessitant expérience et dextérité du praticien, et ne permet pas le maintien de la vitalité pulpaire d'une dent à apex fermé. Comme toute thérapeutique, elle a un risque d'échec à long terme faible mais non négligeable (taux de succès à 10 ans de 75% selon ANDREASEN). (36)

2.4. Protocole thérapeutique

2.4.1. Temps pré-opératoire

Afin de poser l'indication d'autotransplantation, de déterminer l'espace disponible à la réception du greffon et de prévenir de possibles difficultés opératoires, il est indispensable de procéder à un interrogatoire ainsi qu'à des examens cliniques et radiographiques rigoureux.

2.4.1.1. Evaluation clinique

Avant toute intervention chirurgicale, une anamnèse est conduite afin de définir l'âge et le sexe du patient, ses antécédents médico-chirurgicaux, la présence d'éventuelles allergies et médications, ses antécédents dentaires personnels et familiaux, ses habitudes de vie (hygiène bucco-dentaire, tabac...) ainsi que sa motivation et sa coopération.

L'examen clinique objective les espaces mésio-distal et vestibulo-palatin disponibles au niveau du site receveur (mesure à l'aide d'une sonde parodontale), la hauteur et l'épaisseur de gencive kératinisée, l'occlusion du site receveur (car possible égression de la dent antagoniste). Il est également recherché l'indication d'un traitement orthodontique. Après prise d'empreinte, des moulages peuvent compléter cet examen.

L'examen radiographique est composé d'un cliché panoramique, de clichés rétro-alvéolaires (orthocentrés et excentrés) et généralement d'un examen tridimensionnel (cone beam) dans le but d'étudier plus précisément les particularités anatomiques et dimensionnelles de la canine à transplanter. Cet examen radiographique permet de visualiser l'espace disponible pour la réception du transplant et de mettre en évidence la canine en situation d'inclusion (sa forme, sa position, ses dimensions coronaires et radiculaires, son stade d'édification radiculaire, d'éventuels signes d'ankylose...), ses relations avec les structures adjacentes (sinus maxillaire, fosses nasales, racines des dents adjacentes), ainsi que le volume osseux du site receveur.

2.4.1.2. Préparation orthodontique

Cette étape est dépendante de la situation initiale et consiste en l'élargissement orthodontique de l'espace disponible à la réception du transplant, ainsi qu'en une éventuelle correction des malocclusions. Si cet espace est suffisant, aucune préparation orthodontique préalable n'est requise.

Coronairement et apicalement, l'espace nécessaire à la mise en place de la canine doit être surévalué de 2 à 3 mm par rapport au diamètre mésio-distal de celle-ci. L'évaluation de cet intervalle peut se faire à l'aide d'une sonde graduée, en mesurant le grand diamètre coronaire de la canine permanente adjacente si celle-ci est présente sur arcade.

2.4.1.3. Recueil du consentement éclairé

Comme avant tout acte chirurgical et conformément à la loi KOUCHNER du 4 mars 2002, le praticien délivre une information claire et adaptée, il informe le patient des risques et des bénéfices de la thérapeutique, s'assure de sa bonne compréhension et obtient son consentement libre et éclairé.

2.4.1.4. Ordonnance

Une ordonnance est expliquée et remise au patient avant l'intervention. Celle-ci contient:

- Des **antibiotiques** (*Amoxicilline 2g/jour en 2 prises ou Clindamycine 1200mg/jour en 2 prises si allergie à la Pénicilline*): une prise le matin et une prise le soir, pendant 7 jours, à commencer la veille et le matin de l'intervention. Ils ont pour but de prévenir une infection post-opératoire,
- Des **corticoïdes** (*Prednisolone, 1 mg/kg/jour*) : une prise le matin en mangeant, pendant 3 jours, à commencer le jour de l'intervention ou la veille (au moins 4h

avant l'intervention) (38). Ils visent à limiter les oedèmes et les douleurs post-opératoires, comme pour toute chirurgie touchant à l'os et nécessitant un lambeau,

- Des **antalgiques de palier 2** (*Paracétamol 500mg + Codéine 30mg*) : selon les recommandations de la HAS, prendre 2 comprimés immédiatement puis à la demande selon la douleur (toutes les 6 heures, maximum 8 comprimés/jour) (39),
- Un **bain de bouche antiseptique** (*Chlorhexidine 0,10% + Chlorobutanol, 3 fois/jour*) à commencer 24 heures après l'intervention, et à effectuer après chaque brossage (c'est à dire après chaque repas),
- Ainsi qu'une **brosse à dents chirurgicale 7/100ème**, à utiliser sur les zones opérées à partir de 48 heures. Les zones non opérées sont brossées avec la brosse à dents habituelle.

2.4.2. Temps chirurgical

2.4.2.1. Le protocole opératoire

Préparation du matériel et du patient

L'intervention chirurgicale (généralement sous anesthésie locale mais pouvant également se réaliser sous sédation consciente voire sous anesthésie générale) se déroule dans des conditions stériles et débute par une décontamination exobuccale et endobuccale du patient à l'aide d'une solution antiseptique, puis par la mise en place d'un champ opératoire stérile.

L'infiltration

Le praticien réalise une anesthésie locale par infiltration de la muqueuse vestibulaire et palatine. Les avis des auteurs divergent quant à l'utilisation de vasoconstricteur ou non. En effet, la présence de vasoconstricteur de type adrénaline (concentration 1/200 000 voire 1/100 000) permet de limiter le saignement lors de l'acte opératoire et d'accroître la durée et la profondeur d'action de la solution anesthésique mais il augmente cependant le risque d'ischémie post-opératoire néfaste à la survie du transplant. (40)

Le temps muqueux : incision et décollement

L'incision se fait à l'aide de bistouris lame froide numéro 12 et 15. Elle est large, intrasulculaire au niveau des zones dentées et traverse les zones édentées au milieu de la crête.

Elle se poursuit par le décollement de la fibromuqueuse palatine et vestibulaire à l'aide d'un décolleur mousse. Un large lambeau muco-périosté (en épaisseur totale) est levé et soutenu par des écarteurs de Dautrey, permettant l'accès à la canine incluse.

Le prélèvement du transplant

Afin d'éviter une mutilation supplémentaire, le prélèvement de la canine incluse a lieu avant la préparation du site receveur dans le cas où le transplant serait abîmé lors de la luxation et donc inexploitable. Afin de ne pas léser le desmodonte et le cément radiculaire, certaines règles d'or sont à respecter : ce prélèvement est le plus atraumatique possible, les instruments ne touchent que la couronne et le temps extra-alvéolaire du greffon doit être le plus faible possible.

Suite au décollement de la muqueuse, l'accès à la couronne de la canine incluse se fait par l'utilisation de ciseaux à os ou d'une fraise boule chirurgicale. La mobilisation atraumatique de la dent à l'aide d'un décolleur ou d'un élévateur (le but étant de séparer le sac folliculaire de l'os) est suivie de l'avulsion de la canine au davier. (36)



Illustration 14: Décollement, mise à nu de la couronne et extraction de la canine incluse (source : Jens O. ANDREASEN) (36)

Le transplant est alors conservé dans des conditions optimales, à l'abri de toute contamination bactérienne. Il est recommandé de le laisser dans l'alvéole d'origine (afin de préserver les fibres desmodontales et cémentoblastes) ou dans une compresse stérile imbibée de sérum physiologique.

La préparation du site receveur

Suivant la situation d'origine, la nouvelle alvéole est créée ou modifiée. En effet, dans la situation idéale où la canine temporaire est encore présente sur arcade, celle-ci est extraite et la périphérie de son alvéole est élargie. Si celle-ci n'est plus sur arcade alors une néoalvéole est préparée par forage à la fraise à os ou par des forets implantaires hélicoïdaux de diamètres croissants et montés sur contre-angle.

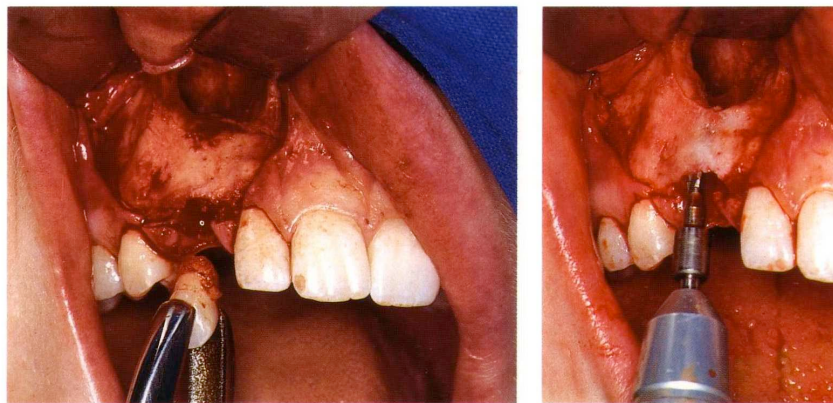


Illustration 15: Préparation du site receveur (source : Jens O. ANDREASEN) (36)

La largeur et la profondeur du site receveur sont fonction du diamètre et de la longueur de la canine à transplanter. Ces mesures sont préalablement estimées par l'examen tridimensionnel, sur la canine contro-latérale ou alors directement sur la dent en dehors de l'alvéole. Afin d'assurer au mieux l'intégration de la canine dans la nouvelle alvéole, certaines règles sont à suivre:

- Les forages se font sous irrigation abondante au sérum physiologique,
- Le site receveur est légèrement surdimensionné au volume du transplant,
- Les tables osseuses vestibulaires et palatines sont à préserver au maximum, et il convient également de toucher le moins possible aux parois latérales dans le cas d'élargissement d'une alvéole pré-existante, dans le but de préserver le tissu desmodontal.

La transplantation de la canine incluse

Sans toucher la racine, le greffon est prélevé et essayé dans la néoalvéole. Pour assurer un meilleur succès de la thérapeutique, le nombre de tentatives est à limiter au maximum. L'insertion doit se faire à frottements doux, sans pression excessive, jusqu'à obtenir une position favorable du greffon, sans contrainte et en légère sous-occlusion.

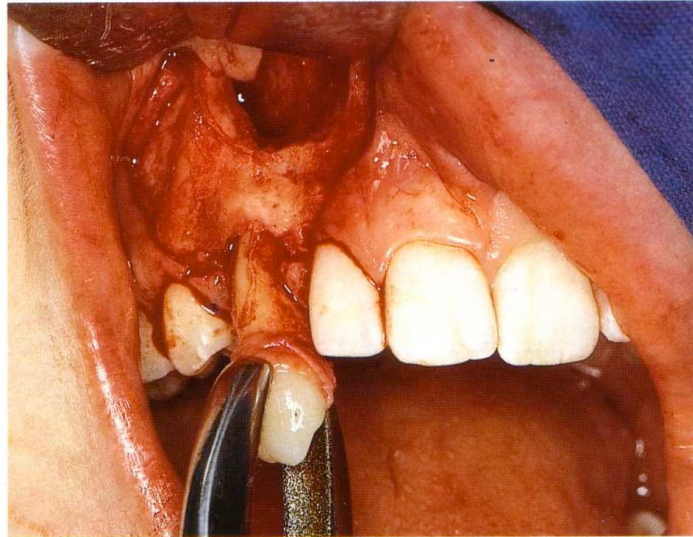


Illustration 16: Transplantation de la canine (source : Jens O. ANDREASEN) (36)

Il peut s'additionner à cette mise en place de la canine dans la nouvelle alvéole :

- Une résection apicale d'un apex coudé pour faciliter son insertion ou favoriser une revascularisation pulpaire,
- Un meulage des faces proximales des dents adjacentes ou du transplant si le diamètre mésio-distal du site receveur est insuffisant,
- Un ajustement du transplant en position vestibulée (si manque d'espace vestibulo-palatin), en semi-éruption ou en légère rotation,
- Enfin, si l'alvéole apparaît trop large, l'ajout de biomatériaux de comblement osseux peut s'avérer nécessaire au maintien du greffon. Selon YU et al., ce défaut osseux peut être comblé par des biomatériaux de type Bio-Oss® et de quelques « éclats » d'os autogène recueillis au cours du forage, recouverts d'une membrane résorbable de type Bio-Gide®. (41)

Le temps final: sutures et contention

Une fois la canine transplantée, le lambeau est mobilisé et repositionné, et doit s'adapter sans tension. Des points de suture interproximaux et sur les incisions de décharge sont réalisés de préférence avec du fil non résorbable de diamètre 4/0. Ils assurent l'étanchéité et la cicatrisation du site.

Une contention est un moyen thérapeutique permettant de stabiliser la mobilité dentaire et de maintenir la dent dans sa nouvelle position. L'application de cette contention peut être évitée (car assurée par les sutures) mais elle apparaît le plus souvent indispensable. La nature de celle-ci est variable : elle est souple (par sutures ou attelle collée) si une stabilité primaire de la canine est obtenue ou semi-rigide si celle-ci est insuffisante. Les contentions rigides et les arcs métalliques (type arc de Dautrey) sont à proscrire, car elles peuvent être à l'origine de complications parodontales (ankylose et résorption).

La contention souple présente certains avantages, elle laisse à la dent une certaine mobilité physiologique favorisant un développement du desmodonte favorable à une « récupération fonctionnelle ». Elle est déterminante pour la cicatrisation pulpaire et parodontale ainsi que pour le succès à long terme de la thérapeutique.

Il n'existe aucun consensus sur la durée de cette contention variant de 2 semaines à 3 mois selon les auteurs. ANDREASEN conseille lui une contention de 3 à 4 semaines (36). Un lien peut être fait avec une contention appliquée après avulsion traumatique d'une dent (expulsion non intentionnelle), où les recommandations indiquent la mise en place d'une contention souple durant 2 semaines. (42)

Enfin, une mise en sous-occlusion initiale (pendant 4 semaines) de 1 à 2 mm est conseillée afin d'éviter tout traumatisme du tissu de réparation. Selon GAULT, des contacts en occlusion (par stratification composite) seront recherchés mais évités en latéralité à 28 jours. (34)

Radiographie post-opératoire

Une rétro-alvéolaire ou un cliché panoramique objective la mise en place correcte de la canine, sa relation avec les structures environnantes ainsi que l'absence de lésions des dents adjacentes. Ces clichés permettent également l'établissement d'un suivi radiographique.



Illustration 17: Rétro-alvéolaire post-opératoire objectivant la canine autransplantée (source: Jens O. ANDREASEN) (36)

Les conseils post-opératoires

Ces conseils sont les mêmes qu'à la suite d'une avulsion dentaire (application d'une poche de glace, respect de la prescription, alimentation molle et froide pendant deux jours, proscription d'alcool et de tabac jusqu'à cicatrisation muqueuse, utilisation d'une brosse à dents chirurgicale...). En outre, le patient ne doit pas solliciter la canine transplantée (par mastication, onychophagie et autres parafunctions) pendant les quatre premières semaines.

2.4.2.2. Discussion : chirurgie en 1 ou 2 temps

ANDREASEN, NETHANDER et plus récemment GAULT se sont intéressés à l'autotransplantation en deux temps opératoires (34,36,43).

- Le premier temps vise à préparer la néoalvéole deux semaines avant la transplantation. Dans ce même temps chirurgical, certains auteurs préconisent d'y associer la préparation de la canine par extraction et réimplantation immédiate dans son alvéole d'origine ou alors en la conservant dans un milieu extra-oral adapté (sérum physiologique ou milieu de culture tissulaire).
- Quatorze jours plus tard, une nouvelle préparation de l'alvéole est effectuée, suivie de la transplantation de la canine.

Cette technique présente de nombreux avantages :

- Le jour de l'autotransplantation le site récepteur est richement vascularisé, ce qui est favorable à la cicatrisation de la canine transplantée,
- La réinsertion de la canine incluse dans son alvéole d'origine quatorze jours avant permet l'obtention d'une stimulation du tissu desmodontal propice à sa régénération.

Bien que présentant de multiples avantages, cette technique en deux temps présente quelques limites : il existe peu d'études et peu de résultats à long terme sur ce sujet. De plus, aucune étude comparative des deux techniques n'a été effectuée à ce jour.

2.4.3. Prise en charge post-opératoire

2.4.3.1. Suivi

Le suivi est clinique et radiographique. L'examen clinique se compose d'un sondage parodontal, d'une évaluation de la mobilité du transplant et de tests de sensibilités (sur la canine et sur les dents adjacentes). L'examen radiographique objective la formation radiculaire et le possible achèvement de cette édification (pour des dents transplantées précocement), la cicatrisation parodontale (apparition d'une lamina dura) ou la présence d'image de résorption, et au niveau endodontique une possible oblitération pulpaire.

Intervalles après la transplantation	Acte
<i>1 semaine</i>	> Retrait des points de suture
<i>3 semaines</i>	> Contrôle radiologique et clinique > Dépose de la contention > Extirpation de la pulpe et obturation à l'hydroxyde de calcium (pour dents matures)
<i>2 mois</i>	> Contrôle radiologique et clinique incluant les tests de sensibilité pulpaire (<i>pour les dents immatures et dents adjacentes</i>)
<i>6 mois</i>	> Contrôle radiologique et clinique incluant les test de sensibilité pulpaire > Révision de l'obturation à l'hydroxyde de calcium ou obturation définitive (par de la gutta-percha)
<i>1 an</i>	> Contrôle radiologique et clinique incluant les test de sensibilité pulpaire > Révision de l'obturation à l'hydroxyde de calcium ou obturation définitive (par de la gutta-percha)

Tableau 1: Suivi post-opératoire d'une dent autotransplantée selon J.O. ANDREASEN (36)

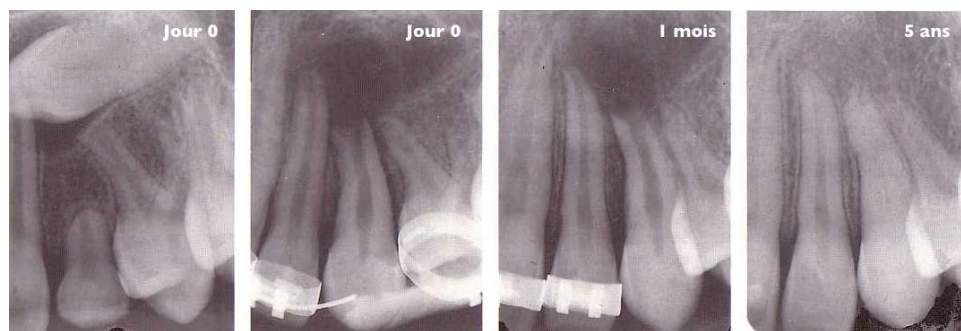


Illustration 18: Achèvement de la formation radiculaire après transplantation d'une canine maxillaire (source : Jens O. ANDREASEN) (36)

Selon GAULT, une mécanique orthodontique peut être reprise deux mois après l'autotransplantation. (34)

2.4.3.2. Traitement endodontique

La réalisation d'un traitement endodontique de la canine transplantée n'est pas systématique et dépendra de son stade de formation radiculaire au moment de l'autotransplantation. Pour la plupart des auteurs, la vitalité pulpaire d'une dent à apex ouvert est à conserver alors qu'il n'est pas recommandé de la préserver pour les canines à apex fermé ou pour toute canine à apex ouvert présentant à terme des signes de nécrose pulpaire.

Selon ANDREASEN, ce traitement endodontique est requis à 3 semaines, alors qu'il est prévu à 10 jours pour HUSAIN et al. et à 14 jours selon les dernières recommandations de juillet 2015. (25,31,36)

Une phase à l'hydroxyde de calcium est conseillée avant l'obturation définitive par gutta-percha (44). De part ses nombreuses propriétés (anti-inflammatoire, antiseptique, hémostatique, ostéo-inducteur...), l'utilisation de Ca(OH)_2 permet de réduire le processus de résorption.

Une étude de GONNISSEN (2010) incluant des dents matures et immatures a conclu à une conservation de la vitalité pulpaire dans 25% des cas après autotransplantation de 73 canines incluses. En 1994, ANDREASEN ayant repris les travaux de ALTONEN et HASSELGREN et al., a montré que la vitalité pulpaire est conservée dans 31% des canines à apex ouvert et 7% des canines à apex fermé chez les patients âgés de moins de 20 ans (et nul chez les patients de plus de 20 ans).

2.5. Complications et pronostic

2.5.1. Complications

Le succès à long terme de l'autotransplantation réside dans le potentiel de réparation pulpaire et parodontal de la dent transplantée. Cependant, certaines complications peuvent apparaître après dépassement des limites de réparation, ayant entraîné une dégénérescence pulpaire ou parodontale. (45)

2.5.1.1. Pulpaires

Ces complications s'expliquent par une difficulté de cicatrisation du complexe pulpaire suite à l'interruption de la vascularisation et de l'innervation de la pulpe provoquée par l'autotransplantation.

➤ Résorption interne inflammatoire

C'est un processus pathologique en lien avec une inflammation pulpaire chronique, entraînant une destruction de la dentine péricanalaire alors remplacée par un tissu de granulation (46). La résorption est irréversible et très souvent asymptomatique. Elle se développe de manière centrifuge et se situe généralement au tiers médian du canal.

Les études de GONNISEN et PATEL révèlent l'apparition de résorptions internes inflammatoires respectivement dans 9,5% et 9% des cas, après plus de 10 ans de suivi. (47,48)

➤ Nécrose

Après la transplantation de la canine une revascularisation est attendue, source de cicatrisation pulpaire. Si celle-ci n'a pas lieu alors la dent se nécrose, se manifestant par une possible dyschromie (teinte grisâtre), une réponse négative au test de sensibilité pulpaire et une percussion axiale sensible. Radiologiquement cela peut se manifester par une image radioclaire de lésion péri-apicale, le traitement endocanalair est alors indispensable. Sur une dent immature, une thérapeutique d'apexification (c'est à dire l'induction de la fermeture apicale d'une dent immature dont la pulpe n'est plus vivante) ou de revascularisation (par régénération du complexe dentino-pulpaire) est à entreprendre.

➤ Oblitération pulpaire

L'oblitération du système canalaire, encore appelée dégénérescence calcique, est un processus de réparation le plus souvent asymptomatique. De part le faible pourcentage de conséquences, elle ne requiert pas la réalisation d'un traitement endodontique. Cependant, une surveillance régulière est recommandée. (45,49)

Dans l'étude de GONNISEN, dans 74,6% des cas une réduction de la taille voire une oblitération pulpaire est retrouvée. (47)

2.5.1.2. Parodontales

Ces complications sont principalement des résorptions radiculaires, signe de traumatisme desmodontal, et sont les premières causes de perte du transplant (50). Ces lésions apparaissent très rapidement mais peuvent cependant se manifester après plusieurs mois voire plusieurs années, ce qui explique l'importance d'un suivi régulier.

Dans une étude portant sur 73 canines autotransplantées sur un suivi de 11 ans, GONNISEN a mis en évidence une résorption radiculaire dans 38,2% des cas: 9,5% résorptions internes contre 90,5% résorptions radiculaires externes. (47)

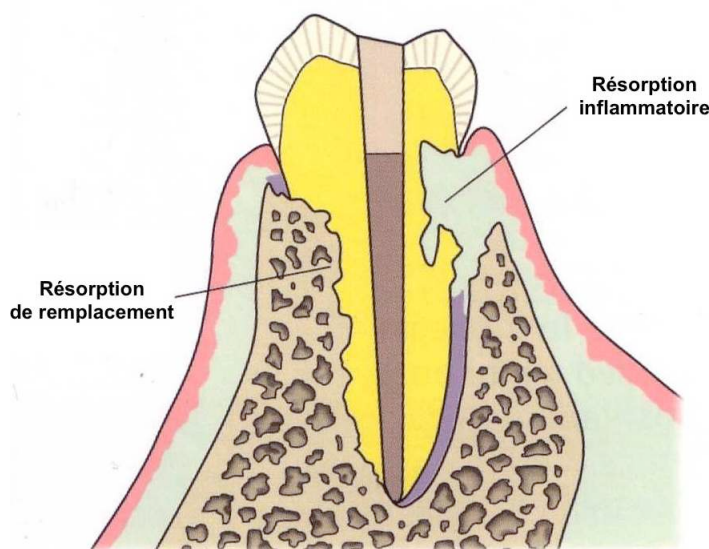


Illustration 19: Image de résorption inflammatoire externe et de résorption de remplacement, d'après TSUKIBOSCHI (54)

➤ Résorption de surface

Il s'agit d'une résorption se situant à la surface de la racine, limitée au ciment. Elle passe le plus souvent inaperçue car asymptomatique et non visible radiologiquement. La résorption de surface est limitée, réversible et n'entraîne aucune séquelle fonctionnelle. (46,50)

➤ Résorption inflammatoire externe

Elle est la conséquence d'une combinaison entre une altération pulpaire et desmodontale de la dent, ici la canine transplantée. Cette résorption est une lésion évolutive très rapidement et non limitée, pouvant aller jusqu'à une résorption totale de la racine. Elle n'est stoppée qu'après suppression des irritants canalaire par traitement endodontique précoce.

Selon GONNISEN, la résorption inflammatoire externe est la cause la plus fréquente d'échec de la thérapeutique, ayant causé la perte de 9 canines sur 73 autotransplantées. (47)

➤ Résorption de remplacement

C'est une résorption radiculaire externe secondaire à un dommage diffus ayant entraîné la perte de la couche cémentaire. Selon le pourcentage de surface atteint, elle peut être transitoire ou progressive jusqu'à disparition totale de la racine. De part l'apparition d'un tissu semblable à l'os qui comble alors la perte du tissu dentaire, ce phénomène peut être intéressant pour une éventuelle approche implantaire ultérieure.

➤ Ankylose

Une ankylose est une fusion pathologique entre le ciment ou la dentine radiculaire et l'os alvéolaire (51). Elle se manifeste lorsque l'atteinte du système d'attache est trop importante par une disparition de l'espace desmodontal remplacé par du tissu osseux (52). Cette pathologie évolutive est consécutive à une destruction traumatique du desmodonte lors de la chirurgie, elle est généralement asymptomatique.

Cliniquement, cela se manifeste par une perte de la mobilité physiologique de la canine et un son métallique à la percussion. Radiologiquement, la canine transplantée a un contour irrégulier (un aspect « mité »). Ce diagnostic se fait généralement dès la première année mais n'exclue pas une possible apparition tardive.

Selon ANDREASEN, un lien est établi entre l'apparition d'une ankylose de la canine et une utilisation trop brutale de l'élévateur ou du davier, le stade d'édification radiculaire et l'âge du patient au moment de l'autotransplantation (ce risque augmentant avec l'âge du patient).

D'après la méta-analyse de CHUNG regroupant 26 études, le taux d'ankylose est plus élevé après utilisation d'une contention avec fil en comparaison à une contention avec suture (53).

Selon les travaux de ANDREASEN et GONNISSSEN, le taux d'ankylose secondaire à l'autotransplantation varie de 25 à 38% (36,47).



Illustration 20: Signes radiologiques d'ankylose deux ans après transplantation d'une canine maxillaire (source: Jens O. ANDREASEN) (36)

➤ Perte d'attache

ANDREASEN estime à 1,1 mm la perte d'attache les trois premières années suivant l'autotransplantation de la canine pour les faces mésiale, distale et buccale, alors que la face vestibulaire est moins affectée. Ce même auteur établit un lien entre stade d'édification radiculaire au moment de la transplantation et la perte d'attache : elle est de 0,4 mm pour les dents dont l'édification radiculaire est incomplète et de 2 mm pour celle à édification complète. (36)

➤ Mobilité

La mobilité de la dent transplantée est rare. Selon l'étude de GONNISSSEN, elle concerne 3,6% des canines maxillaires autotransplantées. (47)

2.5.2. Pronostic

2.5.2.1. Notion de « succès »

TSUKIBOSCHI et al. déterminent la notion de succès de l'autotransplantation par une analyse clinique et radiographique. (54)

Signes radiologiques	⇨ Largeur normale de l'espace desmodontal autour de la dent autotransplantée ⇨ Aucune image de résorption ⇨ Image de lamina dura
Signes cliniques	⇨ Mobilité normale de la dent ⇨ Son normal à la percussion ⇨ Aucune gêne de la part du patient ⇨ Dent transplantée fonctionnelle ⇨ Santé parodontale (pas de perte d'attache ni signe d'inflammation)

Tableau 2: Critères de succès radiologiques et cliniques de l'autotransplantation d'après TSUKIBOSCHI

2.5.2.2. Facteurs influençant le pronostic

Une multitude de facteurs influencent le pronostic : les caractéristiques du patient, la canine transplantée, le site receveur et différents facteurs cliniques. (54–56)

➤ Le patient

L'âge du patient est un élément déterminant dans le succès de la thérapeutique. Dans son étude, GARCIA constate une supériorité du taux de réussite chez les moins de 20 ans (97,5%) en comparaison aux plus de 20 ans (75,5%), expliqué par un potentiel réparateur supérieur et des conditions d'extraction moins traumatisantes pour le desmodonte chez le jeune (35).

L'état de santé générale, la compliance et l'implication du patient dans le traitement ainsi que ses habitudes de vie (bruxisme, tabac) conditionnent également le succès de

l'autotransplantation. GARCIA constate une multiplication par 3,5 du risque d'échec de la thérapeutique en cas de tabagisme, ce qui contre-indique cette méthode chez le patient fumeur (35).

➤ La canine transplantée

Le paramètre le plus important semble être la préservation du desmodonte, ayant un impact déterminant dans la conservation à long terme de l'intégrité radiculaire. En effet, il convient d'éviter au maximum tout arrachement du tissu et tout contact avec les instruments de chirurgie.

La forme de la racine influe sur le degré de difficulté de l'extraction de la canine en situation d'inclusion. Le type de contention utilisé et sa durée sont primordiaux dans le pronostic de la dent transplantée. De plus, un temps extra-oral du greffon le plus limité possible est recherché afin de réduire la nécrose cellulaire.

Le taux de succès est supérieur si le traitement endodontique est réalisé à quatorze jours dans la cas d'une dent à apex fermé ou lors des premiers signes de nécrose lorsque l'apex est ouvert. En effet, cela réduit la survenue d'une ankylose ou d'une résorption inflammatoire.

Enfin, la maturité de la dent (corrélée avec l'âge du patient) favorise la cicatrisation du complexe pulpaire et la poursuite de l'édification radiculaire.

➤ Le site receveur

La hauteur de gencive attachée, le desmodonte du site receveur ainsi que l'adaptation entre la néoalvéole et la canine transplantée sont autant de facteurs locaux jouant en faveur du succès de la thérapeutique.

➤ Différents facteurs cliniques

Enfin, d'autres facteurs influent sur le pronostic de l'autotransplantation :

- La technique du praticien: la préparation du site d'extraction et du site receveur,
- La prise d'antibiotiques,

- Un suivi clinique et radiographique régulier,
- La mise en place d'une contention adaptée,
- L'absence de traumatismes occlusaux,
- La suppression de tout facteur inflammatoire supplémentaire et chronique (infection de l'endodonte, présence de résorption inflammatoire).

En résumé, l'autotransplantation a un bon pronostic lorsque la chirurgie est atraumatique, réalisée chez un patient jeune, suivie de la mise en place d'une contention souple et d'un traitement endodontique à quatorze jours si la canine est à apex fermé ou lors des premiers signes de nécrose si l'apex est ouvert. (31)

2.5.2.3. Résultats

Des études récentes sur l'autotransplantation de la canine maxillaire incluse ont été menées par ARIKAN et al. (2008), GONNISSEN et al. (2010), PATEL et al. (2011) ainsi que GAULT (2013). Les résultats montrent un taux de survie (c'est à dire la présence de la canine transplantée sur arcade) allant de 75,3 % à 94,6 % et un taux de succès de 38 % à 93,4 %. (34,36,47,48,57)

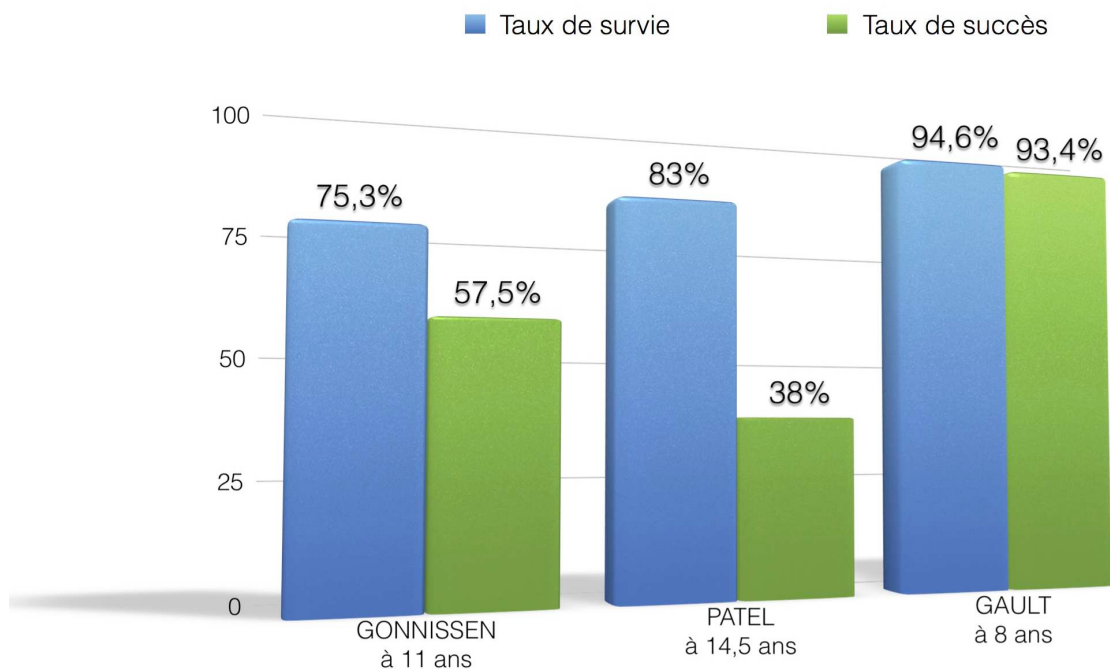


Illustration 21: Taux de survie et de succès de l'autotransplantation de canine maxillaire incluse selon GONNISSEN, PATEL et GAULT

	ARIKAN (2008)	GONNISSEN (2010)	PATEL (2011)	GAULT (2013)
Stade d'édification	Dents matures	Dents matures et immatures	Dents matures	NC
Durée de suivi	6 ans	11 ans (6 à 14 ans)	14,5 ans	8 ans
Âge moyen des patients	34 ans	20,7 ans (11 à 46 ans)	21,8 ans (13 à 42,1 ans)	NC
Nombre de dents	32	73	63	259
Taux de survie	93,50 %	75,30 %	83,00 %	94,60 %
Taux de succès*	NC	57,50 %	38,00 %	93,40 %

Tableau 3: Résumé des études récentes concernant l'autotransplantation des canines incluses

NC : Non Communiqué

** Critères de succès différents selon les auteurs, définis ci-dessous*

La grande variabilité des résultats de ces études est liée à la présence de disparités concernant :

- Les critères d'inclusion des cas,
- Le mode d'évaluation clinique et radiographique des cicatrisations pulpaire et parodontale,
- La durée d'observation (variant de 6 à 14,5 ans),
- Les techniques chirurgicales utilisées,
- L'âge des patients sélectionnés (de 11 à 42 ans),
- Enfin, la définition du terme « succès » donnée par les auteurs. Selon PATEL, une autotransplantation de canine est dite « réussie » lorsque la dent ne présente aucun signe clinique ni radiographique de résorption, de mobilité, de saignement gingival

et de dyschromie. GONNISSEN quant à lui emploie des critères moins strictes, la présence d'une résorption transitoire ou d'un traitement endodontique de la canine transplantée rentrant en compte dans les succès.

De part un nombre limité de cas traités et le manque d'assiduité dans le suivi de ces patients, les résultats statistiques des autotransplantations des canines maxillaires incluses sont d'interprétation délicate.

3. ETUDE D'UN CAS CLINIQUE

Le cas présenté est celui de Mme L., âgée de 45 ans, ayant bénéficié d'une auto-transplantation des canines maxillaires droite (13) et gauche (23) incluses au centre Abel Caumartin du CHRU de Lille, le 19 novembre 2015.



Illustration 22: Résumé du cas clinique

3.1. Présentation du cas clinique

Madame L. a consulté au centre de soin le 18 septembre 2012, afin d'entreprendre un traitement face à la persistance des canines temporaires maxillaires devenues mobiles.

3.1.1. Anamnèse

La patiente était âgée de 41 ans au moment de la première consultation. L'interrogatoire n'a révélé aucun antécédent médical et chirurgical, aucune allergie, aucun traitement, et une absence de tabagisme. Cependant, il est à noter dans ses habitudes de vie une onychophagie.

Au niveau dentaire, Mme L. a rapporté être suivie annuellement par son Chirurgien-Dentiste, et a bénéficié de l'extraction des quatre dents de sagesse sous anesthésie générale à l'âge de 20 ans. Elle connaît depuis toujours l'existence des deux canines maxillaires incluses, associée à la persistance de deux canines temporaires. **Il avait été convenu, en accord avec son praticien, de les conserver le plus longtemps possible. Cependant, depuis quelques mois, la patiente est gênée par la mobilité des canines temporaires.**

Les antécédents familiaux dentaires ont révélé l'existence de canines incluses chez la mère, ainsi que l'agénésie d'une incisive mandibulaire chez la fille.

La **motivation** de la patiente pour entreprendre un traitement a été jugée bonne.

3.1.2. Examen clinique

3.1.2.1. Examen exobuccal

La patiente mesure 169cm et pèse 78kg. Au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire (ATM), Mme L. présentait des claquements à droite, ainsi qu'un trajet d'ouverture non rectiligne (légère baïonnette). Son crâne est arrondi, symétrique, de type mésocéphale.

L'examen de face a montré un visage ovalaire, euryprosope, symétrique. Il était à noter une légère convergence des lignes bi-pupillaire et bi-ophryaque ainsi qu'une légère déviation à gauche du menton, un équilibre des étages faciaux et des sillons naso-géniens marqués.



Illustration 23: Photographies exobuccales de face (source: Dr DEVIOT Marc, service ODF du CHRU de Lille)

A l'examen de profil, la patiente présentait un visage de type transfrontal, une contraction de la lèvre inférieure et des muscles de la houppe du menton, une prochéilie mandibulaire, ainsi qu'une distance cervico-mentonnière réduite. L'angle naso-labial était normal.



Illustration 24: Photographies exobuccales de profil (source: Dr DEVIOT Marc, service ODF du CHRU de Lille)

L'examen du sourire a révélé un léger sourire gingival. Le sourire était large, découvrait les incisives mandibulaires et objectivait une occlusion inversée unitaire entre 22 et 33. Un parallélisme entre la ligne des bords libres et la lèvre inférieure était présent. Le centre inter-incisif était décalé à gauche du plan sagittal médian.

3.1.2.2. Examen clinique endobuccal



Illustration 25: Photographie endobuccale de face, en occlusion (source: Dr DEVIOT Marc, service ODF du CHRU de Lille)

Les examens muqueux et parodontal ont mis en évidence un frein labial supérieur à insertion basse, sans blanchiment de la papille à la traction, ainsi qu'un biotype parodontal épais et non inflammatoire. La hauteur de gencive attachée était supérieure à 3 mm.

L'examen dentaire a objectivé une denture mixte, avec absence des canines maxillaires permanentes droite (13) et gauche (23) et la persistance des canines maxillaires temporaires droite (53) et gauche (63). Ces dernières étaient mobiles (classes II/III selon Mühlemann). Il était à noter la présence de bactéries chromogènes.

L'hygiène bucco-dentaire était bonne, sans plaque ni tartre visible.

Le schéma dentaire était le suivant :

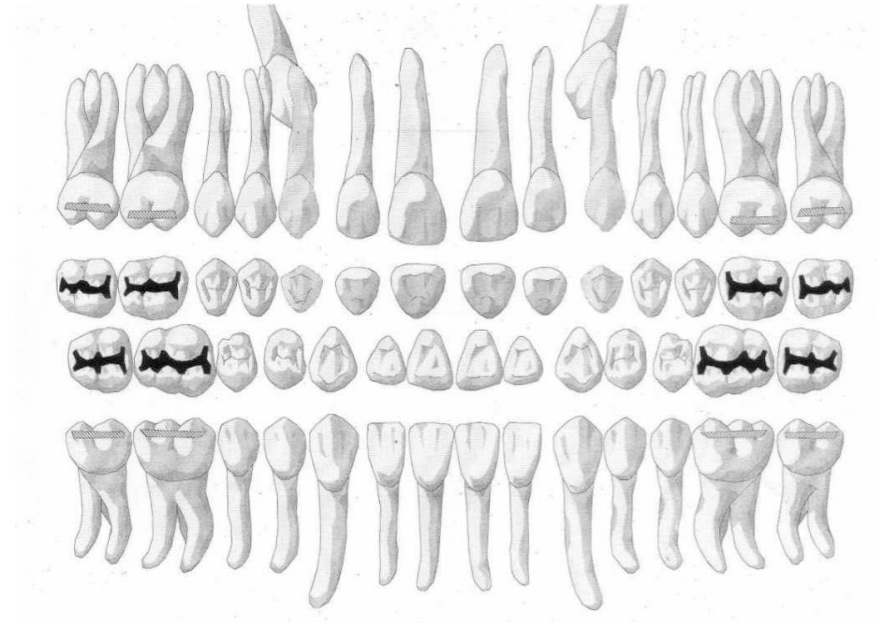


Illustration 26: Schéma dentaire (illustration personnelle)

L'examen intra-arcade a montré,

- Au maxillaire : une arcade en U et asymétrique, la présence de diastèmes inter-incisifs localisés au secteur précanine, une dysharmonie dento-maxillaire (DDM) par défaut, une orientation des procès alvéolaires centrifuge en antérieur et droite en postérieur,



**Illustration 27: Arcade maxillaire
(source: Dr DEVIOT Marc, service
ODF du CHRU de Lille)**

- A la mandibulaire: une arcade elliptique et symétrique, la présence d'un diastème en distal de 42, une rotation mésio-vestibulaire de 33 et 43, une orientation des procès centrifuge en antérieur et droite en postérieur.



Illustration 28: Arcade mandibulaire
(source: Dr DEVIOT Marc, service ODF du CHRU de Lille)

L'examen inter-arcade a montré,

- Au niveau transversal: un décalage des centres inter-incisifs mandibulaires de 2mm à gauche, un bout à bout de 63/33-34 et de 26/36, une occlusion inversée de 25/35, une endoalvéolie maxillaire bilatérale,
- Au niveau vertical: un recouvrement normal,
- Au niveau sagittal: un surplomb augmenté par proversion des incisives maxillaires, une classe I d'Angle molaire, une prédisposition à la classe I canine.



Illustration 29: Photographies endobuccales en occlusion, de face et de profil (source: Dr DEVIOT Marc, service ODF du CHRU de Lille)

3.1.2.3. Examen neuromusculaire

La patiente présentait une tendance générale à l'hypotonie. Elle déglutissait arcades serrées, avec une petite interposition linguale antérieure. Une légère interposition latérale à droite a été mise en évidence à la phonation.

3.1.3. Examens complémentaires

3.1.3.1. Examens radiographiques

L'orthopantomogramme

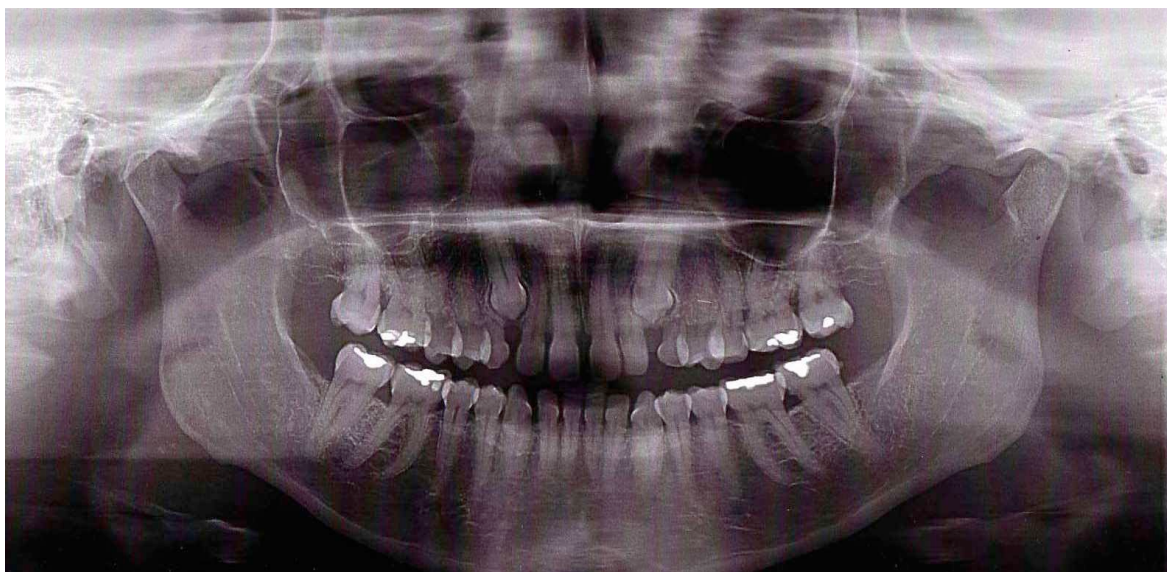


Illustration 30: Cliché panoramique lors de la première consultation, octobre 2012

La formule dentaire était la suivante:

13							23						
17	16	15	14	53	12	11	21	22	63	24	25	26	27
47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

Le cliché panoramique a montré une patiente en denture mixte, avec persistance des canines maxillaires temporaires droite (53) et gauche (63) sur arcade ayant leur racine totalement rhizalisée (moins d'un tiers radiculaire restant), et présence des canines maxillaires permanentes (13 et 23) incluses dans le maxillaire. Chaque couronne est orientée vers le bas et l'avant, et est au niveau de la crête. Les racines ne semblent en relation ni avec les dents adjacentes, ni avec les éléments anatomiques environnants (sinus maxillaire, fosses nasales). De manière générale, les racines sont grêles et celles des incisives mandibulaires sont courtes.

Les clichés rétro-alvéolaires

Les clichés rétro-alvéolaires orthocentrés sur 13 et 23 ont permis d'objectiver deux canines maxillaires incluses (13 et 23), ayant chacune leur racine complètement formée avec leur apex fermé (les dents sont matures).

Chaque couronne est orientée vers le bas et l'avant, à proximité des racines des incisives latérales. L'élargissement desmodontal en direction apical est faible, pouvant évoquer une ankylose des dents.



Illustration 31: Rétro-alvéolaires, avril 2014

Le cliché tridimensionnel (CBCT)

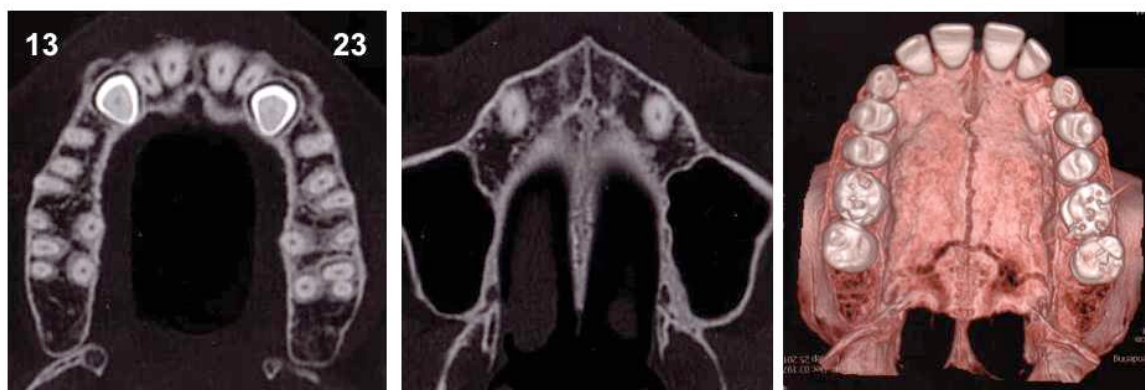


Illustration 32: Clichés CBCT - coupes horizontales et reconstitution 3D, septembre 2012

En vue transversale, les deux canines maxillaires étaient entourées des corticales vestibulaires et palatines. Les canines étaient incluses en position centrale, légèrement déportées en palatin. Il a été noté la présence d'un espace desmodontal normal au tiers coronaire, celui-ci disparaissant au tiers apical, signe d'ankylose.

3.1.3.2. Autres : téléradiographie de profil, modèles d'étude, analyse céphalométrique

Ces examens complémentaires ont été réalisés dans le cadre du bilan orthodontique mais ne seront pas développés.

3.1.4. Diagnostic synthétique

La patiente présentait une classe II squelettique (objectivé par l'analyse céphalométrique), ainsi qu'une tendance à l'hyperdivergence.

Au niveau dento-alvéolaire, une endoalvéolie maxillaire gauche ainsi qu'une biproversion incisive ont été diagnostiquées.

Au niveau dentaire, il a été montré:

- La persistance des canines maxillaires temporaires (53 et 63) mobiles, associée à une inclusion bilatérale des canines maxillaires permanentes (13 et 23),
- La présence de diastèmes multiples maxillaires et mandibulaires (dysharmonie dento-maxillaire par défaut),
- Une déviation du centre inter-incisif mandibulaire à gauche de 2 mm,
- Une classe I molaire.

Le sourire était inesthétique.

Au niveau neuromusculaire, une légère hypotonie a été décelée.

A la suite de cet examen clinique, le pronostic semblait réservé quant à la mise en place des canines maxillaires incluses droite (13) et gauche (23) sur arcade.

3.1.5. Proposition thérapeutique

A la suite de cet examen clinique complet et en concertation pluridisciplinaire impliquant l'orthodontiste et le praticien de l'acte chirurgical, le plan de traitement retenu a été la mise en place chirurgico-orthodontique des canines maxillaires incluses (13 et 23) sur arcade.

La patiente a été informée du non remboursement par la sécurité sociale de la thérapeutique orthodontique, de la possibilité d'échec de la traction ortho-chirurgicale, ainsi que de la durée probablement importante du traitement.

La proposition du déroulement de la thérapeutique a été:

1. **Préparation orthodontique pré-chirurgicale** : alignement et nivellement
2. **Phase chirurgicale de désinclusion** de 13 et 23
3. **Phase orthodontique post-chirurgicale**

Le but de cette thérapeutique orthodontique était la correction des décalages dento-alvéolaires dans les trois sens de l'espace, ainsi que la mise en place sur arcade des canines permanentes, ceci afin de rétablir une occlusion physiologique permettant de normaliser les fonctions, rendre un sourire esthétique et assurer une stabilité occlusale à long terme.

3.1.5.1. Préparation orthodontique pré-chirurgicale

En juillet 2013, l'alignement et le nivellement des arcades maxillaire et mandibulaire par un dispositif fixe multi-attaches a été entrepris. Le but de cette étape était la préparation orthodontique de l'espace, la correction des décalages alvéolo-dentaires, ainsi que l'assurance un ancrage afin de tracter les dents incluses dès leur dégagement chirurgical. Il est à noter qu'au cours de cette étape, les 53 et 63 ont été collées sur l'arc orthodontique, afin de préserver l'esthétique du sourire.



Illustration 33: Préparation orthodontique pré-chirurgicale
(source: Dr DEVIOT Marc, service ODF du CHRU de Lille)

3.1.5.2. Phase chirurgicale de désinclusion

Le 28 mai 2014, le dégagement chirurgical de 13 et 23 a eu lieu, et a été complété par la mise en place de deux attaches collées. Aucune traction n'a été faite ce jour.

3.1.5.3. Phase orthodontique post-chirurgicale

Cette étape a pour but la mise en place de 13 et 23 sur arcade. Une traction orthodontique a été tentée sur une période de 14 mois, sans succès. Face à l'échec de cette thérapeutique, l'arrêt de la traction a été décidé le 10 août 2015.

En concomitance, la dépose de l'appareil multi-attaches mandibulaire a été réalisée le 29 mai 2015. Une contention par fil collé de 33 à 43 a été posée.



Illustration 34: Orthopantomogramme, mai 2015

3.2. L'autotransplantation des canines incluses

L'échec de la thérapeutique ortho-chirurgicale a conduit à un changement de stratégie thérapeutique, amenant la patiente à consulter dans le service d'implantologie du centre Abel Caumartin du CHRU de Lille en juin 2015, afin d'envisager le remplacement des canines maxillaires.

3.2.1. Consultations pré-opératoires

Elles ont consisté en la réalisation d'une radiographie tridimensionnelle, l'explication des différentes solutions thérapeutiques, la présentation du devis, le recueil du consentement éclairé, ainsi que la remise d'une ordonnance.

3.2.1.1. Examen radiographique tridimensionnel (CBCT) pré-opératoire

D'après les recommandations de la HAS de décembre 2009, la réalisation d'un examen radiographique tridimensionnel de type CBCT était indiqué dans l'analyse pré-opératoire de ce cas clinique (23).

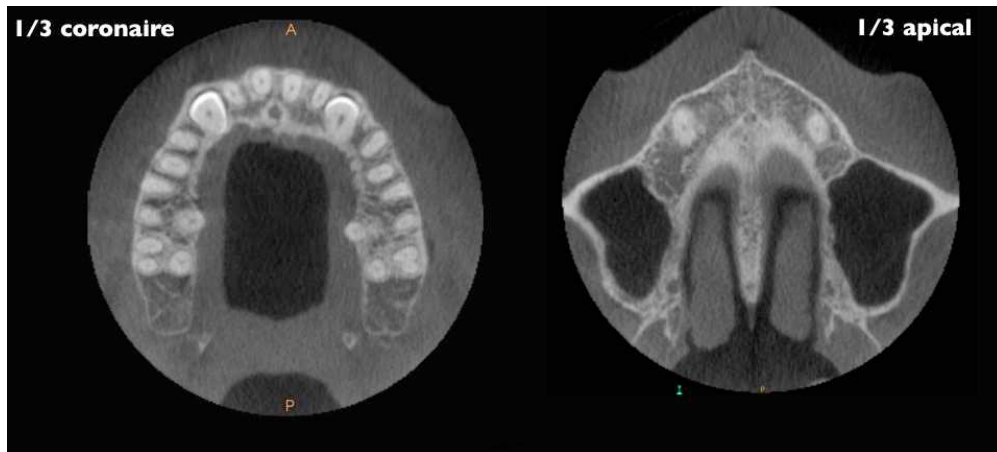


Illustration 35: Coupes CBCT transversales dans le 1/3 coronaire et 1/3 apical, mai 2015

En vue transversale, les deux canines étaient présentes, entourées des corticales vestibulaires et palatines. Les canines étaient incluses en position centrale. L'espace mésio-distal disponible entre les incisives latérales et les premières prémolaires était satisfaisant. Il a été noté la présence d'un espace desmodontal normal au tiers coronaire. La coupe au niveau du tiers apical objectivait cependant une absence d'espace desmodontal, signe d'ankylose.



Illustration 36: Coupes CBCT sagittales, centrées sur 13 et 23, mai 2015

En vue sagittale, les deux canines maxillaires étaient en position intermédiaire et l'axe radiculaire de chacune étaient relativement vertical, dans le prolongement des canines temporaires. Le bord libre affleurait la crête alvéolaire. Les apex étaient situés sous la corticale des fosses nasales. Les racines étaient droites, le complexe pulpaire semblait sans anomalie apparente, et les apex étaient fermés (les canines sont matures).

3.2.1.2. Thérapeutiques envisagées

Après la réalisation d'un interrogatoire, d'un examen clinique exobuccal et endobuccal ainsi que d'examens radiographiques précis et rigoureux, deux plans de traitement ont été proposés à la patiente.

- ✓ Si les extractions étaient **atraumatiques** : autotransplantation de 13 et 23 + mise en place d'une Régénération Osseuse Guidée (ROG), dépose de l'arc à 6 à 8 semaines,
- ✓ Si les extractions étaient **traumatiques** (échec) : mise en place d'une ROG, puis pose différée de 2 implants.

Il est à noter que les diamètres mésio-distaux de 13 et 23 étant suffisants, aucun traitement orthodontique pré-chirurgical supplémentaire n'est à effectuer.

Les différentes propositions thérapeutiques ont été évoquées en concertation avec la patiente, l'orthodontiste et le chirurgien. Après avoir informé la patiente des risques et bénéfices thérapeutiques et s'être assuré de la bonne compréhension de ces deux alternatives, le praticien a obtenu son consentement éclairé.

3.2.1.3. Prescription

Une ordonnance comprenant des antibiotiques, des corticoïdes, des antalgiques, un bain de bouche antiseptique ainsi qu'une brosse à dent chirurgicale a été expliquée et remise à la patiente.

- Les **antibiotiques** (*Amoxicilline, 2g/jour en 2 prises*): une prise le matin et une prise le soir, pendant 7 jours, à commencer la veille et le matin de l'intervention,
- Les **corticoïdes** (*Prednisolone, 1 mg/kg/jour*) : une prise le matin au réveil, pendant 3 jours, à commencer le jour de l'intervention ou la veille (au moins 4h avant l'intervention) (38),
- Des **antalgiques de palier 2** (*Paracétamol 500mg + Codéine 30mg*) : prendre 2 comprimés immédiatement puis à la demande selon la douleur (toutes les 6 heures, maximum 8 comprimés/jour) (36),
- Un **bain de bouche antiseptique** (*Chlorhexidine 0,10% + Chlorobutanol, 3 fois/jour*) à commencer 24 heures après l'intervention, et à effectuer après chaque brossage (c'est à dire après chaque repas),

- Ainsi qu'une ***brosse à dents chirurgicale 7/100ème***, à utiliser sur les zones opérées à partir de 48 heures. Les zones non opérées seront brossées avec la brosse à dents habituelle.

3.2.2. Protocole chirurgical de l'autotransplantation

L'autotransplantation des canines maxillaires droite (13) et gauche (23) incluses a été réalisée au centre Abel Caumartin du CHRU de Lille le 19 novembre 2015, sous anesthésie locale. Elle a duré environ 120 minutes.

Avant l'intervention, l'arc fut déposé par l'orthodontiste. Il a été décidé de débiter par l'autotransplantation de la canine maxillaire droite (13) puis, dans un deuxième temps, de la gauche (23). Enfin, une contention a été mise en place.

Préparation du matériel et de la patiente

L'intervention chirurgicale a été réalisée dans des conditions stériles. Elle a débuté par une décontamination exobuccale et endobuccale de la patiente à l'aide d'une solution antiseptique (Povidone iodée), puis par la mise en place du champ opératoire stérile.

L'anesthésie du secteur 11-14

Une solution d'anesthésie locale de xylocaïne à 2% adrénalinée à 1/100.000ème et 1/200.000ème a été apportée par infiltration de la muqueuse vestibulaire et palatine.

Temps muqueux : l'incision, le décollement

L'incision a été réalisée à l'aide d'un bistouri et de lames froides 12 et 15, depuis la face mésiale de la 11 à la face distale de la 14. Intra-sulculaire au niveau de la 11, elle a ensuite traversé les zones édentées au milieu de la crête. Aucune incision de décharge n'a été effectuée.

Le décollement de la fibromuqueuse palatine et vestibulaire a commencé par la gencive papillaire. La fibromuqueuse a ensuite été détachée de l'avant vers l'arrière, en sous-périosté et en gardant un contact osseux à l'aide d'un décolleur mousse.

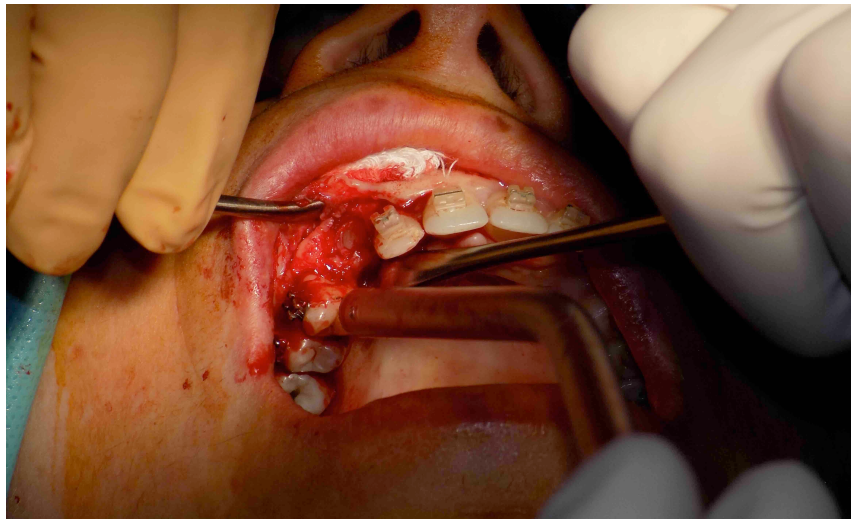


Illustration 37: Décollement de 11 à 14 (source : Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)

Temps dentaire: l'alvéolectomie, la subluxation et la luxation de 13

L'objectif était la découverte complète de la couronne de 13 par réalisation d'une fenêtre osseuse. L'alvéolectomie devant être la plus atraumatique possible, elle a été réalisée sous irrigation à l'aide d'un piezotome. La subluxation par un syndesmotome Bernard droit a été suivie par la luxation de 13 à l'aide d'un davier à mors fins. Une fois la dent extraite, celle-ci a été conservée dans une compresse imbibée de sérum physiologique.

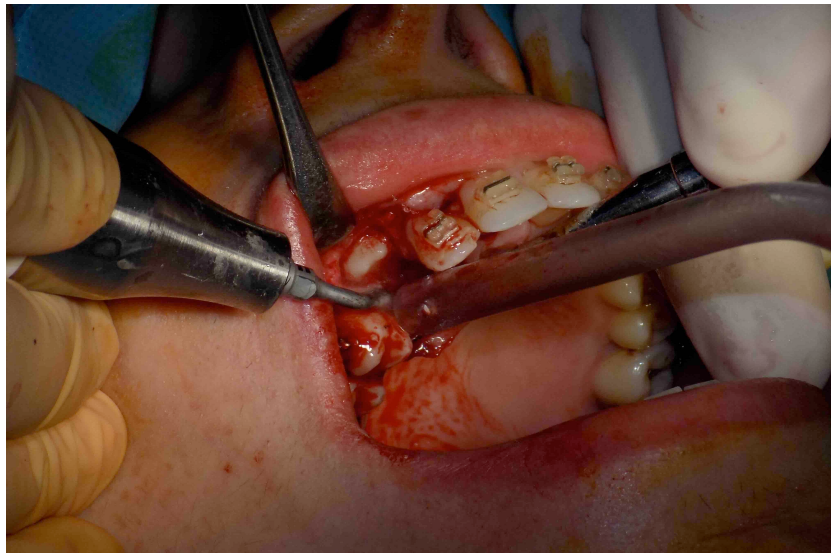


Illustration 38: Alvéolectomie de 13 par piezotome (source : Dr CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)

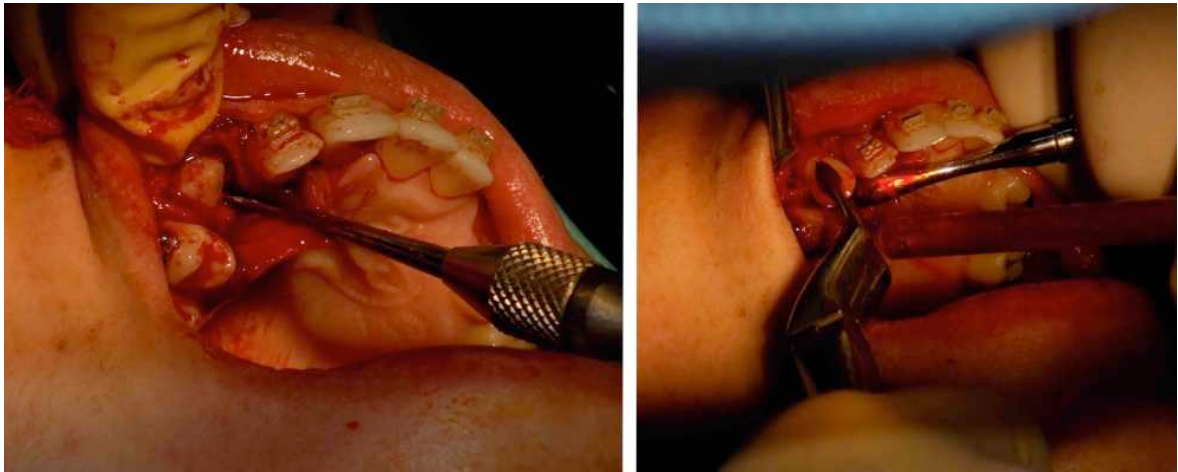


Illustration 39: Subluxation et luxation de 13 (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)

Temps alvéolaire: le curetage

Un curetage minutieux a été réalisé à l'aide de curettes de Lucas. Il a permis le parage du site avant la mise en place des matériaux de comblement.

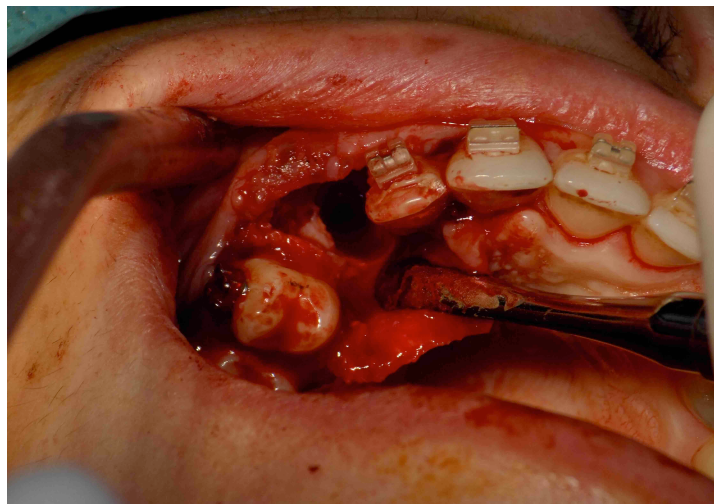


Illustration 40: Alvéole d'extraction (source: Dr CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)

La mise en place d'une membrane et d'un matériau de comblement osseux

A la suite du parage, une membrane résorbable de type **Bio-Gide®(58)** a été insérée dans l'alvéole d'extraction, sur le versant palatin du site. La membrane a été découpée à la taille désirée après mesure du défaut par une sonde parodontale, appliquée à sec dans la lésion pour ensuite être humidifiée in situ par le sang du patient. La membrane Bio-Gide® est de type collagénique résorbable (59).

Cette membrane a été utilisée avec un substitut osseux de type **Bio-Oss®(60)**. Ce biomatériau de comblement est un hydroxyapatite d'origine naturelle et biocompatible, permettant la régénération du site.

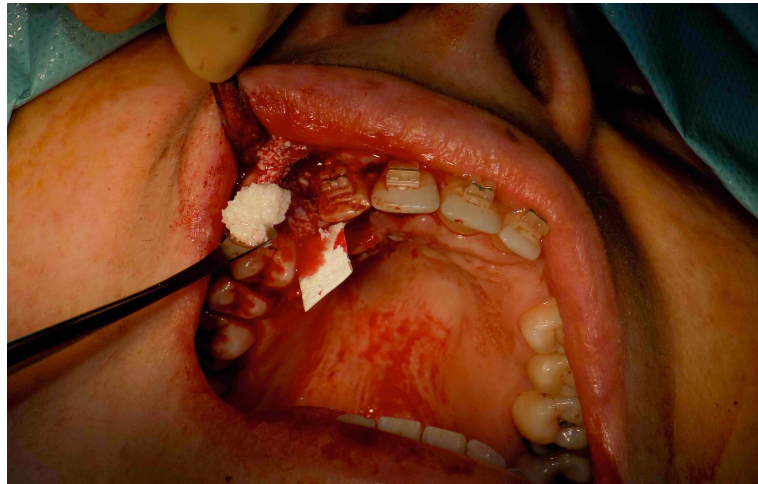


Illustration 41: Mise en place d'une membrane Bio-Guide® et de Bio-Oss® (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)

La transplantation de 13

La canine maxillaire droite a ensuite été placée dans l'alvéole d'extraction remplie de la membrane ainsi que du biomatériau de comblement osseux. Elle a été mise dans sa nouvelle position définitive, en occlusion.

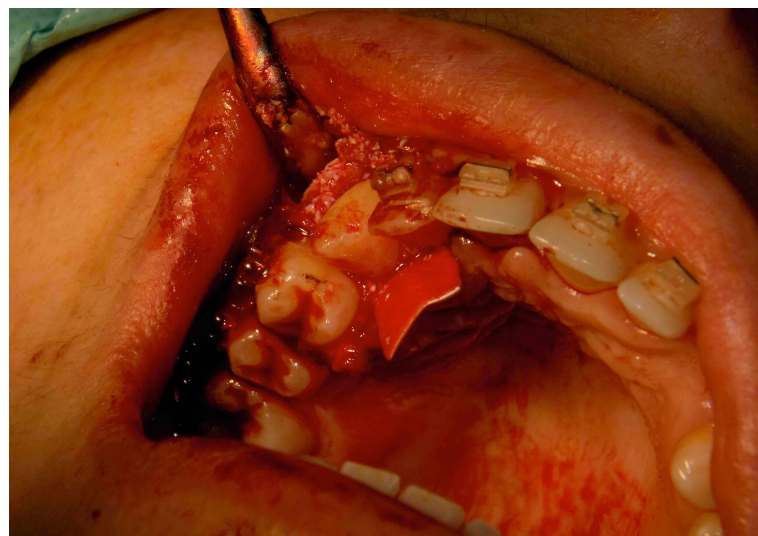


Illustration 42: Réimplantation de 13 (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)

Temps muqueux: la suture de 13

Une fois la dent réimplantée, une suture étanche par des fils non résorbables de type Filapeau® (monofil de polyamide) 4/0 et 5/0 a été effectuée. Elle a consisté en la réalisation d'un point en U en vestibulaire de la 13, ainsi que des points simples interdentaires pour permettre de garder l'intégrité des papilles.

Ces sutures ont pour objectif l'obtention d'une hémostase, la cicatrisation, la protection bactérienne et mécanique du site opératoire, ainsi que la limitation des douleurs post-opératoires par l'immobilisation des berges de la plaie.

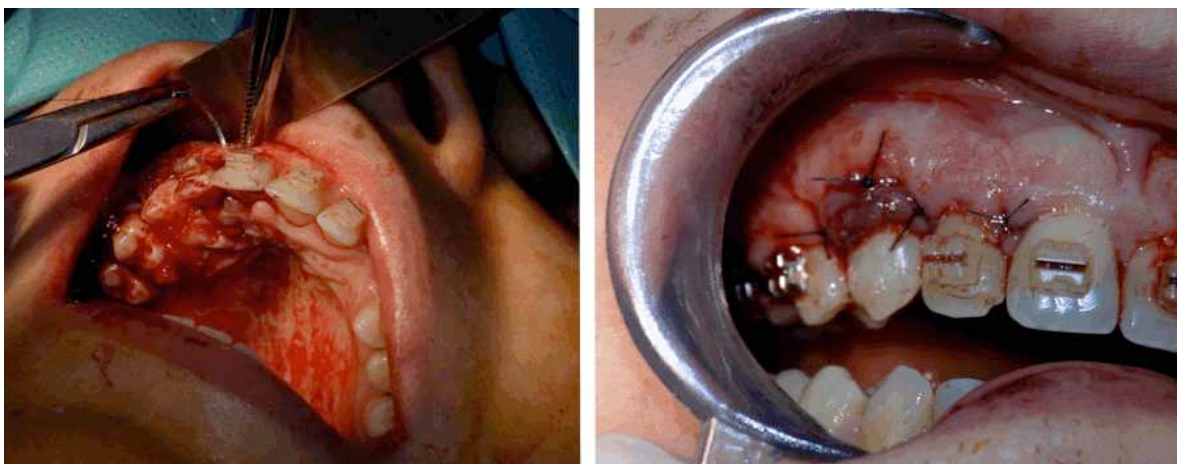


Illustration 43: Sutures de la zone opérée (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)

Pour la 23

La 23 a été autotransplantée secondairement à la 13. De la même manière que pour la 13, l'autotransplantation de la 23 a consisté en une anesthésie locale, suivie de l'incision et du décollement du secteur 21 à 24, de l'alvéolectomie, de la subluxation et luxation de la 23, du curetage de l'alvéole d'extraction, de la mise en place d'une membrane résorbable de type Bio-Gide® et d'un matériau de comblement de type Bio-Oss®, de la transplantation de la 23 dans sa position définitive et enfin de la suture.

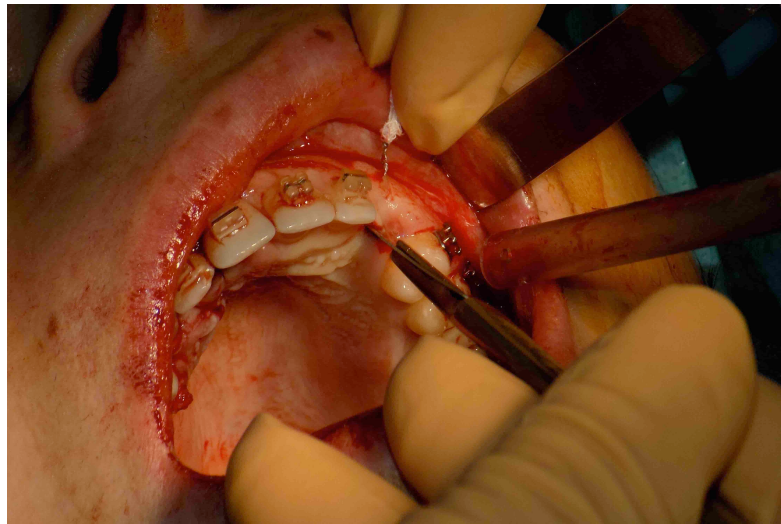


Illustration 44: Incision étendue de 24 à 21 (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)

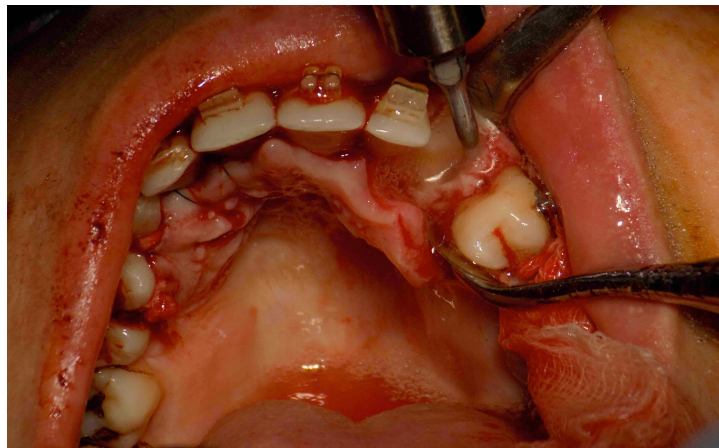


Illustration 45: Alvéolectomie au piezotome de 23 incluse (source : Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)

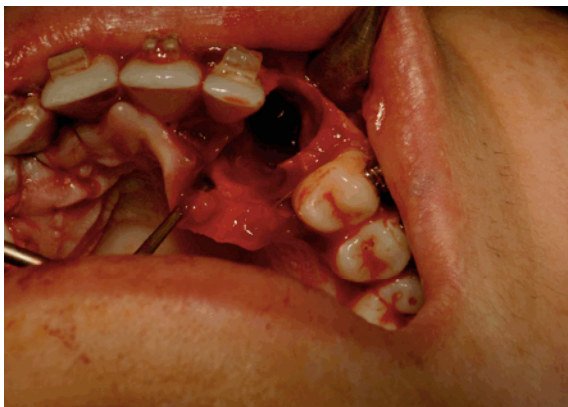


Illustration 46: Alvéole d'extraction - Insertion d'une membrane Bio-Gide® et comblement osseux par Bio-Oss® (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)

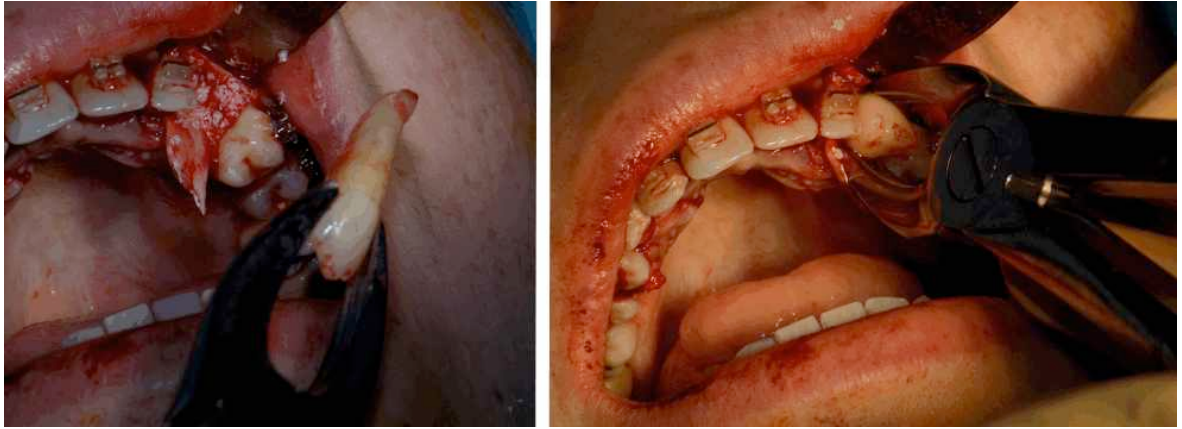


Illustration 47: Transplantation de 23 (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)

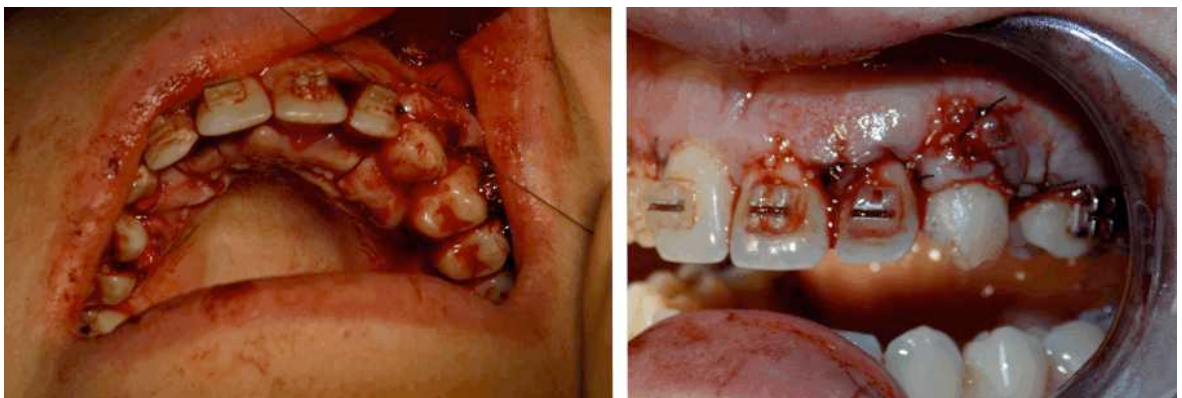


Illustration 48: Sutures (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)

La contention des canines sur l'arc du multi-attaches

A la fin de l'intervention, l'arc du multi-attaches (fil acier 19/25 rigide) a été remis en place et les canines permanentes maxillaires autotransplantées ont été collées directement sur l'arc passif par composite. Enfin, des sutures suspendues englobant l'arc ont été réalisées, afin de tracter les papilles inter-dentaires et ainsi de les préserver.



Illustration 49: Photographies endobuccales de face et de profil en occlusion en fin d'intervention, contention en place (source : Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)

3.2.3. Prise en charge post-chirurgicale

3.2.3.1. Radiographie post-opératoire

Un cliché panoramique a été réalisé à la suite de l'acte chirurgical. Celui-ci a permis d'objectiver la mise en place correcte des matériaux de comblement, le bon axe des canines et leurs relations avec les structures environnantes, ainsi que l'absence de lésions des dents adjacentes.

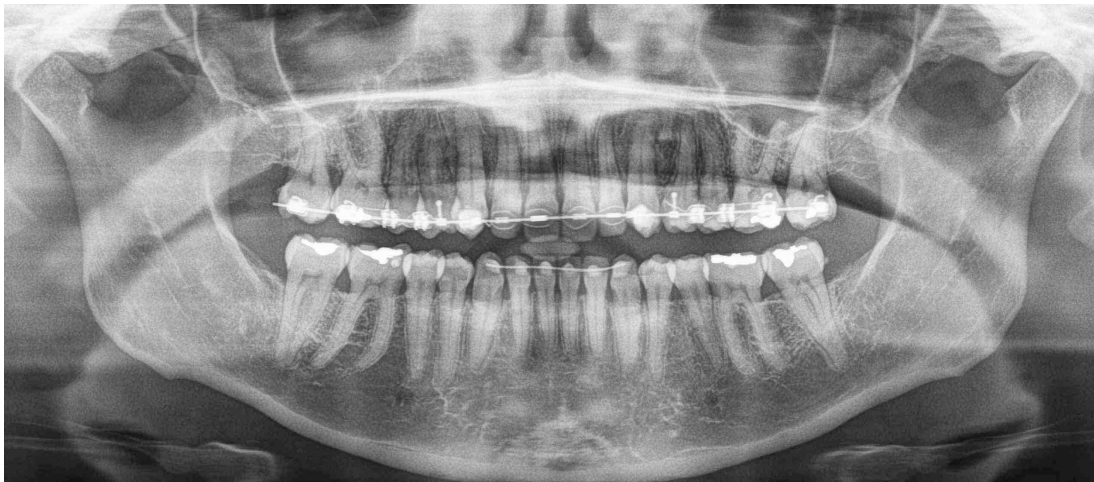


Illustration 50: Orthopantomogramme post-opératoire, le 19 novembre 2016

3.2.3.2. Conseils post-opératoires

En fin d'intervention, des conseils post-opératoires ont été donnés à la patiente :

- Il lui a été précisé que les sutures étaient non résorbables, et allaient être retirées au prochain rendez-vous,
- Il lui a été recommandé de respecter l'ordonnance prescrite : application de poches de glaces sur les zones opérées, éviter les bains de bouche avant 24 heures,
- Il lui a été interdit tout effort physique violent durant sept jours,
- Au niveau alimentaire, une alimentation molle et froide a été préconisée pendant deux jours, la prise de boissons chaudes et d'alcool a été proscrite,
- Des conseils d'hygiène orale ont été donnés : brossage doux de la zone opérée à partir de 48 heures effectué à l'aide d'une brosse à dents chirurgicale. Pour les autres dents, brossage possible le soir même avec la brosse à dents habituelle,
- Enfin, la patiente a été prévenue du risque de morsure lié à l'anesthésique.

3.2.3.3. Prévention sur les complications post-opératoires possibles

Ces complications peuvent être de différents ordres :

- Apparition d'un *oedème* et d'une *ecchymose*: afin d'éviter ces signes, l'application d'une poche de glace sur la zone opérée pendant quinze minutes toutes les heures le premier jour est recommandée,
- Apparition de *douleurs* : elles sont variables d'un individu à l'autre, et seront contrées par la prise d'antalgiques de palier 2,
- *Hémorragies*: si un saignement apparaît malgré les moyens locaux d'hémostase (sutures), il sera recommandé de ne pas cracher mais de mordre sur une compresse et de réaliser des bains de bouche à l'eau glacée.

3.2.4. Suivi

Le suivi a consisté en contrôles clinique et radiographique à *7 jours, 20 jours, 1 mois, 3 mois, 7 mois et 10 mois* comportant :

- Un interrogatoire pour rechercher la présence d'une gêne ou d'une douleur chez la patiente,
- Un contrôle clinique basé sur un examen muqueux, parodontal (profil gingival, inflammation, sondage parodontal), dentaire (appréciation de la mobilité dentaire, selon la classification de Mülhemann), sur l'appréciation de l'hygiène bucco-dentaire et du contrôle de plaque, sur la réalisation de tests de percussions (axiale et latérale) et de tests de la vitalité pulpaire (test au froid) sur les dents opérées ainsi que sur les dents adjacentes (14-12-11-21-22-24),
- Un contrôle radiographique de type rétro-alvéolaire et/ou cliché tridimensionnel (CBCT).

Il est à noter que les tests au froid peuvent cependant être à l'origine de faux positifs et de faux négatifs car ils mettent en évidence l'innervation et non la vascularisation de la dent.

En parallèle, une maintenance orthodontique était mise en place.

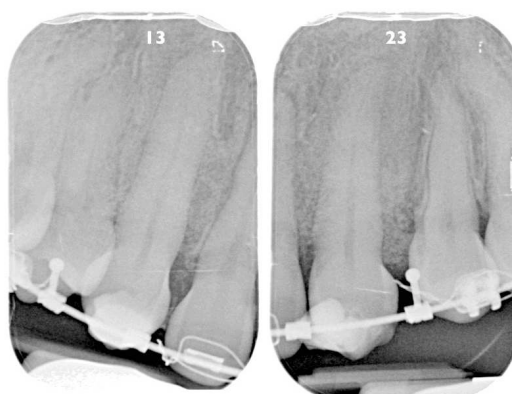
3.2.4.1. A 7 jours

La patiente a été revue le 26 novembre 2015. Elle ne se plaignait d'aucune symptomatologie. A l'examen clinique, Mme L. présentait une ecchymose sous orbitaire et en endobuccal un léger oedème gingival. Aucun test thermique ni test de percussion n'a été réalisé ce jour. L'examen radiographique rétro-alvéolaire n'a objectivé aucune anomalie.

A ce stade, des conseils d'hygiène ont été redonnés.



**Illustration 51: Photographies endobuccales à 7 jours
(source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du
DU Implantologie de Lille)**



**Illustration 52: Rétro-alvéolaires centrées sur
13 et 23 à 7 jours**

3.2.4.2. A 20 jours

Le 8 décembre 2015, la dépose du composite reliant l'arc aux canines maxillaires a été effectuée (dépose de la contention), une mobilité de classe II de Mülhemann a été relevée pour ces dents. Les tests thermiques étaient positifs pour 14-12-11-21-22-24, mais négatifs pour 13 et 23.

3.2.4.3. A 1 mois

Le 14 décembre 2015, l'interrogatoire ne révélait aucune symptomatologie pour la patiente. A l'examen parodontal, les papilles de 13 et 23 n'étaient pas présentes. Le sondage parodontal a permis d'objectiver un gingivorragie au sondage associée à une poche de 12 mm en palatin de la 13. Les autres sites ont été sondés à 3 mm.

Le test de vitalité était positif pour la 23 mais négatif pour la 13. Il était à noter une extériorisation de quelques particules de Bio-Oss® dans la zone apicale de 23.

Ce jour ont été effectués une décontamination locale par irrigation de la poche palatine de 13 à la Bétadine (Povidone iodée), un enseignement à l'hygiène orale et une prescription de brossettes interdentaires.

La dépose de l'appareil multi-attaches maxillaire ainsi qu'une contention collée de 12 à 22 ont été réalisés le 19 janvier 2016.

3.2.4.4. A 3 mois

Le 11 février 2016, aucune extériorisation de Bio-Oss® n'a été relevée. Le test de vitalité était toujours positif pour la 23 mais peu significatif pour la 13. Les percussions axiales des canines ont émis un son métallique, signe d'ankylose. Le sondage parodontal a permis d'objectiver une gingivorragie au sondage associée à une poche parodontale de 9 mm en palatin de 13, les autres sites étant de nouveau sondés à 3 mm.

La réalisation d'un cone-beam à 3 mois, dans le cadre du suivi thérapeutique de la patiente, a permis de mettre en évidence:

- Pour la 13: absence du mur osseux palatin sur les 2/3 radiculaires, en corrélation avec l'examen clinique. Le mur osseux vestibulaire était toujours présent ainsi que les biomatériaux sur toute la hauteur radiculaire. L'espace desmodontal était visible sur la quasi totalité de la hauteur radiculaire, mais absent au niveau apical (image d'une plage d'ankylose). L'image d'une radioclarité apicale circonscrite a été objectivée.
- Pour la 23: présence des murs osseux vestibulaires et palatins, et de biomatériaux le long de la racine. De la même manière que pour la 13, l'espace desmodontal était présent, mais l'image d'une plage d'ankylose apicale ainsi que d'une radioclarité apicale circonscrite sont apparues.

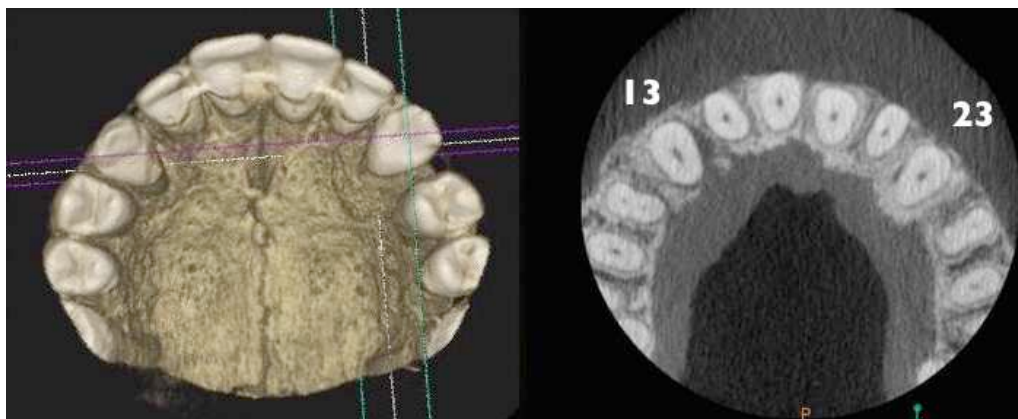


Illustration 53: Reconstitution 3D et coupe horizontale à 3 mois

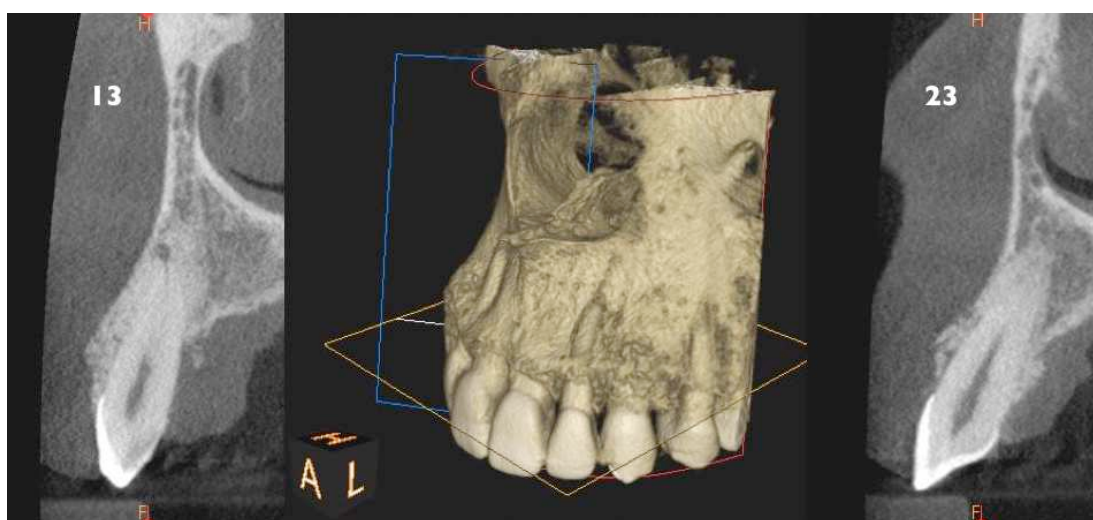


Illustration 54: Reconstitution 3D et coupes sagittales de 13 et 23 à 3 mois

3.2.4.5. A 7 mois

Le 7 juin 2016, la patiente s'est plainte de saignements spontanés localisés au niveau de la 13.

L'examen clinique de 13 et 23 a révélé une percussion axiale à son métallique, des tests thermiques retardés de 5 secondes pour les canines et positifs pour 14-12-11-21-22-24. Le sondage parodontal était de 10 mm en mésio-vestibulaire, vestibulaire, mésio-palatin et palatin de 13, et de 3 mm pour les autres sites.



Illustration 55: Photographies endobuccales de face et de profil en occlusion à 7 mois (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)



Illustration 56: Photographie endobuccale illustrant un sondage ponctuel à 10 mm de 13 (source : Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)

Les radiographies rétro-alvéolaires ont montré: au niveau de la 23 une image radioclaire de lésion périapicale circonscrite, ainsi qu'une lyse angulaire mésiale de 13 atteignant 50% de la hauteur radiculaire. Les espaces desmodontaux apicaux sont réduits, évoquant une image d'ankylose.

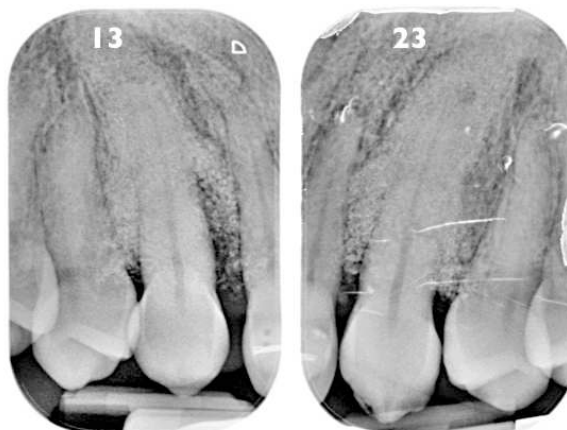


Illustration 57: Rétro-alvéolaires de 13 et 23 à 7 mois

Ce jour a été effectué une décontamination locale par irrigation de la poche palatine de 13 à la Bétadine (Povidone iodée).

Il a été décidé qu'en cas d'aggravation des signes cliniques et radiographiques, le traitement endodontique de 13 et 23 ainsi que le traitement de la lésion angulaire mésiale de 13 par laser seront envisagés.

3.2.4.6. A 10 mois

Le 8 septembre 2016, la patiente ne s'est plainte d'aucun saignement spontané au niveau de la 13 et de la 23.

L'examen clinique a révélé une percussion axiale à son métallique, des tests au froid retardés de 5 secondes pour la 13, de 3 secondes pour la 23 et 22, et positifs pour 14-12-11-21-24. Le sondage parodontal a permis d'objectiver une gingivorragie au sondage associée à une poche parodontale de 9 mm en mésio-palatin et de 7 mm en mésio-vestibulaire de 13, les autres sites étant de nouveau sondés à 3 mm et sans gingivorragie associée.



Illustration 58: Photographies endobuccales de face, de profil et occlusales à 10 mois (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)

La réalisation d'un cone-beam à 10 mois a permis de mettre en évidence:

- Pour la 13: l'image de la radioclarité apicale circonscrite a été de nouveau objectivée. A cela s'est ajoutée l'image d'une radioclarité vestibulaire au 1/3 apical, signe de résorption inflammatoire externe.
- Pour la 23: une image de radioclarité au 1/3 apical circonscrite a été mise en évidence, possible signe de résorption interne inflammatoire. Aucune radioclarité péri-apicale n'a été relevée.



Illustration 59: Coupes d'image panoramique et coupes sagittales de 13 et 23 à 10 mois

Ce jour a été effectué une décontamination locale par irrigation de la poche palatine de 13 à la Bétadine (Povidone iodée).

Au vu de la situation clinique, une obturation à l'hydroxyde de calcium de 13 et 23 a été entreprise deux semaines après, elle sera suivie d'une obturation définitive par gutta-percha. Une réévaluation et un suivi régulier de 22 seront effectués.

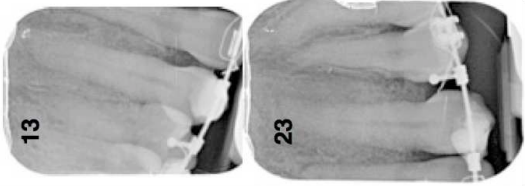
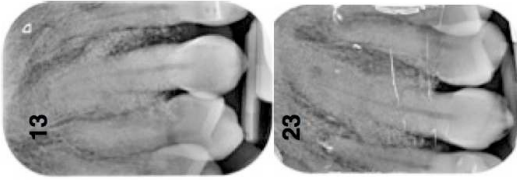
Fréquence		7 jours	20 jours	1 mois	3 mois	7 mois	10 mois
Examens réalisés							
	Rétro Alvéolaire						
Examens radiographiques							
CBCT					OUI		OUI
Mobilité (Classification ARPA)			II	I	0	0	0
Saignements		Aucun	Aucun	Au sondage 23 en P +++	Au sondage 23 en P +++	Spontané 23 en P	Au sondage 23 MV et MP
Test de vitalité			13 ➡ - 23 ➡ -	13 ➡ - 23 ➡ +	13 ➡ +/- 23 ➡ +	13 et 23 ➡ Retardé (5sec)	13 ➡ Retardé (5sec) 23 ➡ Retardé (3 sec) 22 ➡ Retardé (3 sec)
Sondage				13 ➡ 12 mm en P 23 ➡ 3mm	13 ➡ 9 mm en P 23 ➡ 3 mm	13 ➡ 9 mm en MV, V, MP, P 23 ➡ 3 mm	13 ➡ 9 mm MP, 7 mm MV 23 ➡ 3 mm
Examen clinique							

Tableau 4: Tableau récapitulatif du suivi clinique et radiographique à 7 jours, 20 jours, 1 mois, 3 mois, 7 mois et 10 mois

P = Palatin

V = Vestibulaire

M = Mésial

3.3. Discussion

3.3.1. Choix de la thérapeutique d'autotransplantation

Dans ce cas clinique, la thérapeutique de première intention des canines maxillaires incluses était la désinclusion ortho-chirurgicale chez une femme de 41 ans avec les canines maxillaires à formation radiculaire complète et à apex fermés, présentant par ailleurs des plages d'ankylose aux tiers apicaux visibles par analyse tridimensionnelle (CBCT) préalable. Ces dents ne présentaient donc pas les critères favorables à la traction ortho-chirurgicale, ce qui explique l'échec de cette thérapeutique et l'arrêt de la traction à 14 mois (61). Dans la littérature, BECKER rapporte un taux de succès d'environ 100% chez les enfants contre 69,5% chez l'adulte (62), et un phénomène d'ankylose mis en cause dans 32,4% des cas d'échec de la thérapeutique (63).

Après échec de la traction ortho-chirurgicale, plusieurs facteurs nous ont amené à pratiquer l'autotransplantation. En effet, les solutions de réhabilitation prothétique ou implantaire présentent quelques inconvénients : ce sont des solutions de dernier recours, de coût élevé et engendrant la perte d'un organe dentaire intacte ; face à l'autotransplantation qui est une solution de temporisation permettant de retarder de quelques années la prise en charge prothétique ou implantaire de l'édentement.

3.3.2. La chirurgie d'autotransplantation

Dans ce cas présenté, une technique d'autotransplantation en un seul temps chirurgical a été effectuée. Alors que plusieurs auteurs évoquent une thérapeutique possible en deux temps chirurgicaux, la position des canines et leur rapport étroit avec la crête alvéolaire ne permettaient pas la préparation de la néoalvéole lors d'une séance antérieure.

Le jour de la chirurgie, une contention par collage direct des canines sur l'arc à l'aide d'un fil acier 19/25 rigide a été réalisée. Selon les auteurs, une contention souple est préconisée, permettant une mobilité physiologique des transplants nécessaire à leur cicatrisation parodontale, et ainsi diminuant leur risque d'ankylose et de résorption. Selon la littérature, la durée de cette contention varie de 2 semaines à 3 mois, elle a été laissée en place 20 jours dans le cas présenté, ce qui concorde avec les auteurs. (61)

3.3.3. Le suivi thérapeutique

Au cours des rendez-vous de contrôle à 1 semaine, 20 jours, 1 mois, 3 mois, 7 mois et 10 mois, plusieurs complications majeures de l'autotransplantation ont été relevées.

Au niveau pulpaire, des tests thermiques (au froid) ont été réalisés à chaque rendez-vous de contrôle, sur les canines et sur les dents adjacentes. Il est à noter que les tests au froid négatifs à 20 jours et 1 mois ne peuvent être considérés comme irréversibles car la sensibilité pulpaire est en moyenne obtenue 3 mois après l'intervention, ce qui s'explique par le phénomène de sidération pulpaire secondaire à l'intervention. Ces tests peuvent cependant être à l'origine de faux positifs et de faux négatifs car ils mettent en évidence l'innervation et non la vascularisation de la dent, élément primordial de la vitalité pulpaire. Une réponse retardée de 5 secondes aux tests au froid associée à une image radioclaire circonscrite périapicale des canines transplantées nous ont fait évoquer une nécrose de ces dents. La plupart des auteurs conseillent, pour les dents transplantées à apex fermés, la réalisation du traitement endodontique dans les quinze jours suivant l'autotransplantation. Dans le cas présenté, cette condition a été réalisée avec retard (à 10 mois), ce qui pourrait expliquer l'apparition de ces complications pulpaires.

Au niveau parodontal, une poche parodontale de 12 mm était apparue en palatin de la canine maxillaire droite (13). Cette perte d'attache pourrait s'expliquer par l'absence d'os en position palatine de la zone transplantée. La réalisation de surfaçages et d'irrigations ont permis une réduction de cette poche à 9 mm. Une ankylose bilatérale a également été objectivée cliniquement (perte de mobilité physiologique et son métallique à la percussion) et radiologiquement. Cette pathologie évolutive consécutive à une destruction du desmodonte pourrait être la conséquence de nombreux facteurs : la pré-existence de celle-ci dans le tiers apical avant autotransplantation, une luxation traumatique des canines, un temps alvéolaire trop long ainsi que la mise en place d'une contention rigide durant 20 jours. D'autres complications ont été relevées, notamment le développement d'une résorption inflammatoire externe dans le tiers apical de la canine maxillaire droite (13) et d'une résorption interne inflammatoire de la canine maxillaire gauche (23). Ces résorptions ont été diagnostiquées radiologiquement (CBCT) à 10 mois. La réalisation d'une obturation par hydroxyde de calcium des canines va alors permettre de stopper ces phénomènes inflammatoires.

Afin de préserver les canines transplantées le plus longtemps possible et sans perte de chance pour la patiente, une obturation définitive par gutta-percha et un suivi régulier seront entrepris, dans le cadre de ce cas à faible recul clinique (10 mois).

CONCLUSION

L'autotransplantation de la canine maxillaire incluse est de nos jours une alternative thérapeutique relativement peu mise en pratique face à l'arsenal thérapeutique déjà existant pour le traitement de ces dents. Elle doit rester une solution de dernier recours après traitement ortho-chirurgical.

Pour assurer le respect de la thérapeutique, de nombreux paramètres sont à prendre en compte. Un protocole chirurgical et un suivi rigoureux sont indispensables afin d'assurer une parfaite cicatrisation du système cellulaire de la dent transplantée. Avant d'entreprendre l'autotransplantation de la canine maxillaire, il convient de répondre à ces deux questions :

- Cette thérapeutique apporte-t-elle un réel bénéfice pour le patient qu'un autre traitement ?
- Un échec de l'autotransplantation amènera-t-il un résultat final plus néfaste que si elle n'avait pas été tentée ?

Les études récentes montrent un taux de succès allant jusque 93,4% mais ce résultat est discutable au vu du nombre limité de cas traités et du manque d'assiduité dans le suivi des patients souvent jeunes.

De part le faible recul clinique de l'autotransplantation des canines maxillaires, de nouvelles études sont à entreprendre pour cette thérapeutique prometteuse.

Références bibliographiques

1. Demogé PH. Les étapes de la morphogénèse des arcades dentaires. Rev Orthopédie Dento Faciale. Juillet 1972;6(3):253-74.
2. Hurme. Range of Normality in the Eruption of permanent Teeth. Journ Dent Child. 1949;16(2):11-5.
3. Delsol L, Orti V, Chouvin M, Canal P. Canines et incisives maxillaires incluses. Diagnostic et thérapeutique. Encycl Med Chir. 2008;(28-635-G-10).
4. Dachi SF, Howell FV. A survey of 3, 874 routine full-month radiographs. II. A study of impacted teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. oct 1961;14:1165-9.
5. Ericson S, Kurol J. Longitudinal study and analysis of clinical supervision of maxillary canine eruption. Community Dent Oral Epidemiol. juin 1986;14(3):172-6.
6. Thilander B, Myrberg N. The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. Scand J Dent Res. 1973;81(1):12-21.
7. Montelius GA. Observations on Teeth of Chinese. J Dent Res. 1 déc 1933;13(6):501-9.
8. Chambas C. Canine maxillaire incluse et thérapeutique orthodontique. Rev Orthopédie Dento Faciale. 1993;27(1):9-28.
9. Hegde S. Multiple unerupted teeth with amelogenesis imperfecta in siblings. North Am J Med Sci. mai 2012;4(5):235-7.
10. Takahama Y, Aiyama Y. Maxillary canine impaction as a possible microform of cleft lip and palate. Eur J Orthod. nov 1982;4(4):275-7.
11. Becker A, Smith P, Behar R. The incidence of anomalous maxillary lateral incisors in relation to palatally-displaced cuspids. Angle Orthod. janv 1981;51(1):24-9.
12. Becker A, Zilberman Y, Tsur B. Root length of lateral incisors adjacent to palatally-displaced maxillary cuspids. Angle Orthod. juill 1984;54(3):218-25.
13. Thomine F, Kordenbau, Martineau C. Mise en place chirurgico-orthodontique des dents retenues. Réal Clin. 1995;6(3):351-69.
14. Husain J, Burden D, McSherry P, Morris D, Allen M, Clinical Standards Committee of the Faculty of Dental Surgery, Royal College of Surgeons of England. National clinical guidelines for management of the palatally ectopic maxillary canine. Br Dent J. août 2012;213(4):171-6.
15. Ericson S, Kurol J. Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines. Am J Orthod Dentofacial Orthop. juin 1987;91(6):483-92.
16. Cavezian R, Pasquet G. Imagerie dento-maxillaire: approche radio-clinique. Paris:

Masson; 2001.

17. Becker A. The orthodontic treatment of impacted teeth. London: Martin Dunitz; 2007. 340 p.
18. Pasquet G, Cavezian R. Moyens diagnostiques en imagerie odonto-stomatologique cone beam: résultats. J Radiol. mai 2009;90(5-C2):618-23.
19. Waugh RL. Utilisation de la tomographie volumique à faisceaux coniques (cone beam) pour le diagnostic et le plan de traitement orthodontique en présence de canine incluse. Orthod Fr. Décembre 2014;85(4):355-61.
20. Sorel O, Ollivier A, Mano M-C. Intérêts de l'imagerie tridimensionnelle. Rev Orthopédie Dento Faciale. mars 2010;44(1).
21. Commission Européenne. Guidelines on CBCT for Dental and Maxillofacial Radiology [Internet]. 2012. Disponible sur: http://www.sedentext.eu/files/radiation_protection_172.pdf
22. Rehani MM, Gupta R, Bartling S, Sharp GC, Pauwels R, Berris T, et al. Radiological Protection in Cone Beam Computed Tomography (CBCT). Ann ICRP. 2015;44(1).
23. has-santé.fr. Tomographie volumique à faisceau conique de la face (cone beam computerized tomography), rapport d'évaluation technologique [Internet]. [cité 28 juin 2016]. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-12/rapport_cone_beam_version_finale_2009-12-28_17-27-28_610.pdf
24. Foucart J-M, Felizardo R, Pizelle C, Bourriau J. Indications des examens radiologiques en orthopédie dento-faciale. Orthod Fr. mars 2012;83(1):59-72.
25. Blanchard P-Y, Kerbrat J-B, Paulus C, Saint-Pierre F. Prise en charge d'une canine incluse. Recommandations de Bonne Pratique. Rev Stomatol Chir Maxillo-Faciale Chir Orale. déc 2015;116(6):331-5.
26. Comité d'Evaluation et de Diffusion des Innovation Technologiques, Rolland- Burger L, Fay AF, Vongmany N, Cesari A, Charpentier E, et al. Imagerie volumique à faisceau conique dédiée à la face (Conic beam computerized tomography « CBCT »). Paris: CEDIT; 2007.
27. Counihan K, Al-Awadhi EA, Butler J. Guidelines for the assessment of the impacted maxillary canine. Dent Update. nov 2013;40(9):770-2, 775-7.
28. American Academy on Pediatric Dentistry Clinical Affairs Committee-Developing Dentition Subcommittee, American Academy on Pediatric Dentistry Council on Clinical Affairs. Guideline on management of the developing dentition and occlusion in pediatric dentistry. Pediatr Dent. 2009 2008;30(7 Suppl):184-95.
29. Power SM, Short MB. An investigation into the response of palatally displaced canines to the removal of deciduous canines and an assessment of factors contributing to favourable eruption. Br J Orthod. août 1993;20(3):215-23.

30. Ericson S, Kurol J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *Eur J Orthod.* nov 1988;10(4):283-95.
31. Husain J, Burden D, McSherry P. Management of the palatally ectopic maxillary canine [Internet]. 2010. Disponible sur: https://www.rcseng.ac.uk/fds/publications-clinical-guidelines/clinical_guidelines/documents/ManPalEctMaxCan2010.pdf
32. Davarpahah M, Szmukler-Moncler S. Unconventional implant placement. 2: placement of implants through impacted teeth. Three case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent.* août 2009;29(4):405-13.
33. Schuman NJ, Owens BM, Mincer HH. Dental transplants: discussion and case report. *J Clin Pediatr Dent.* 1997;21(4):281-5.
34. Gault P. Transplantations des canines incluses. *Orthod Fr.* sept 2013;84(3):221-40.
35. Garcia A. L'autogreffe dentaire est-elle toujours d'actualité ? *Rev Odonto Stomatol.* sept 2002;31:177-90.
36. Andreasen JO. Atlas de réimplantation et de transplantation dentaires. Paris: Masson; 1994. 302 p.
37. AFSSAPS. Recommandations de bonne pratique. Prescription des antibiotiques en pratique bucco-dentaire [Internet]. 2011 Juillet. Disponible sur: http://www.anism.sante.fr/var/anism_site/storage/original/application/adaa00a42032d7120262d3c1a8c04a60.pdf
38. Société Française de Chirurgie Orale. Recommandations pour la prescription des anti-inflammatoires en chirurgie buccale chez l'adulte. *Médecine Buccale Chir Buccale.* 2008;14(3):129-59.
39. has-santé.fr. Prévention et traitement de la douleur post-opératoire en chirurgie buccale [Internet]. 2005. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/douleur_chirurgie_buccale_recos.pdf
40. Société Française de Médecine Buccale et de Chirurgie Buccale. Emploi des vasoconstricteurs en odonto-stomatologie. Recommandations. *Médecine Buccale Chir Buccale.* 2003;9(2):65-94.
41. Yu HJ, Qiu LX, Wang XZ. Long-term follow-up of autogenous canine transplants with application of guided bone regeneration. *Int J Oral Maxillofac Surg.* mars 2014;43(3):355-61.
42. Andreasen JO. The Dental Trauma Guide [Internet]. Disponible sur: <http://www.dentaltraumaguide.org>
43. Nethander G. Autogenous free tooth transplantation with a two-stage operation technique. *Swed Dent J Suppl.* 2003;(161):1-51.
44. Heer J. Calcium hydroxide therapy and bony regeneration following autogenous tooth transplantation: case report and three year follow up. *Br Dent J.* 13 oct 2007;203(7):403-5.

45. Finck B. Traumatismes alvéolo-dentaires de la dent permanente: incidences pulpaire et parodontales. Etude rétrospective sur 30 ans. [Thèse d'exercice]. [Lille]: Université du Droit et de la Santé de Lille 2; 2015.
46. Claisse-Crinquette A, Guigand M. Résorptions radiculaires pathologiques. In: Endodontie. CdP. 2012. p. 387-410.
47. Gonnissen H, Politis C, Schepers S, Lambrechts I, Vrielinck L, Sun Y, et al. Long-term success and survival rates of autogenously transplanted canines. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. nov 2010;110(5):570-8.
48. Patel S, Fanshawe T, Bister D, Cobourne MT. Survival and success of maxillary canine autotransplantation: a retrospective investigation. Eur J Orthod. juin 2011;33(3):298-304.
49. Naulin-Ifi C, Muller-Bolla M, Simon S, Bourguignon C. L'urgence traumatique de la dent permanente. [Internet]. Société Odontologique de Paris. 2013. Disponible sur: <http://www.sop.asso.fr/les-journees/comptes-rendus/lurgence-traumatique-de-la-dent-permanente/4>
50. Lafarge F. Autotransplantation dentaire: indications et conduite thérapeutique dans le traitement orthodontique. [Thèse d'exercice]. [Lille]: Université du Droit et de la Santé de Lille 2; 2004.
51. Piette E, Goldberg M. La dent normale et pathologique. Bruxelles: De Boeck université; 2001. 392 p.
52. Gault P. Idiopathic ankylosis-resorption: diagnosis and treatment. Int Orthod Collège Eur Orthod. sept 2013;11(3):262-77.
53. Chung W-C, Tu Y-K, Lin Y-H, Lu H-K. Outcomes of autotransplanted teeth with complete root formation: a systematic review and meta-analysis. J Clin Periodontol. avr 2014;41(4):412-23.
54. Mitsuhiro Tsukiboshi, Andreasen JO. Autotransplantation of teeth. Quintessence Publishing. Co. Chicago; 2001. 192 p.
55. Kim E, Jung J-Y, Cha I-H, Kum K-Y, Lee S-J. Evaluation of the prognosis and causes of failure in 182 cases of autogenous tooth transplantation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. juill 2005;100(1):112-9.
56. Kallu R, Vinckier F, Politis C, Mwalili S, Willems G. Tooth transplantations: a descriptive retrospective study. Int J Oral Maxillofac Surg. oct 2005;34(7):745-55.
57. Arikan F, Nizam N, Sonmez S. 5-year longitudinal study of survival rate and periodontal parameter changes at sites of maxillary canine autotransplantation. J Periodontol. avr 2008;79(4):595-602.
58. Geistlich.fr. Geistlich Bio-Guide® [Internet]. Disponible sur: <http://www.geistlich.fr/fr/dentaire/membranes/bio-gide>
59. Zitzmann NU, Naef R, Schärer P. Resorbable versus nonresorbable membranes in

- combination with Bio-Oss for guided bone regeneration. *Int J Oral Maxillofac Implants*. déc 1997;12(6):844-52.
60. Geistlich.fr. Geistlich Bio-Oss® [Internet]. Disponible sur: <http://www.geistlich.fr/fr/dentaire/substituts-osseux/bio-oss>
 61. Pignoly M, Monnet-Corti V, Le Gall M. Echec de la mise en place de dents retenues et incluses. *Orthod Fr*. mars 2016;87(1):23-38.
 62. Becker A, Chaushu S. Success rate and duration of orthodontic treatment for adult patients with palatally impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. nov 2003;124(5):509-14.
 63. Becker A, Chaushu G, Chaushu S. Analysis of failure in the treatment of impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. juin 2010;137(6):743-54.
 64. Frans PG., Van Der Linden PD. Development of the Human Dentition. Quintessence Pub Co; 2016. 225 p.
 65. Kordenbau J-M, Patti A. Les dents incluses, traitement orthodontique et chirurgical. Quintessence International. Paris; 2014. 362 p.
 66. Altglass S. Technique de l'implant trans-corono-radiculaire. Protocole de mise en charge immédiate. *Alpha Omega News*. Août 2015;(175):10-2.

Index des illustrations

Illustration 1: Diagramme de HURME (1949) illustrant les âges moyens d'apparition clinique des couronnes dentaires chez les enfants de race blanche, par arcade et par sexe(2)	20
Illustration 2: Eruption des canines maxillaires, d'après FRANS et VAN DER LINDEN(66).	20
Illustration 3: Photographie endobuccale et orthopantomogramme illustrant le signe du Quintero (source: Dr SIXOU).	25
Illustration 4: Rétro-alvéolaires incidences orthocentrée (à gauche) et disto-centrée (à droite) révélant une 13 en situation vestibulaire (64).	27
Illustration 5: Incidences de SIMPSON et BELOT (source: DELSOL L. et coll.) (3)	28
Illustration 6: Radiographies occlusales : ortho-occlusale à 90° (à gauche) et dys-occlusale latérale à 60° (à droite) (64).	28
Illustration 7: Cliché panoramique mettant en évidence 13 et 23 incluses (3).	29
Illustration 8: Radiographie de profil objectivant une inclinaison mésiale de l'axe de 13 (64).	30
Illustration 9: Coupes CBCT illustrant une 23 en situation palatine, avec contact couronne-racine 23/22 et déplacement de 22 vestibulairement, sans résorption associée (64).	32
Illustration 10: Pronostic pour la mise en place de la canine incluse sur arcade en fonction de sa position, d'après COUNIHAN (27).	34
Illustration 11: Rotation à 180° d'une incisive maxillaire droite ectopique (64).	36
Illustration 12: Chirurgie de dégagement et traction d'une 13 en position palatine (64).	37
Illustration 13: Implant trans-corono-radulaire par le Dr ALTGLAS Sylvain (65)	38
Illustration 14: Décollement, mise à nu de la couronne et extraction de la canine incluse (source : Jens O. ANDREASEN) (36).	44
Illustration 15: Préparation du site receveur (source : Jens O. ANDREASEN) (36).	45
Illustration 16: Transplantation de la canine (source : Jens O. ANDREASEN) (36).	46
Illustration 17: Rétro-alvéolaire post-opératoire objectivant la canine autransplantée (source: Jens O. ANDREASEN) (36).	48
Illustration 18: Achèvement de la formation radulaire après transplantation d'une canine maxillaire (source : Jens O. ANDREASEN) (36).	50
Illustration 19: Image de résorption inflammatoire externe et de résorption de remplacement, d'après TSUKIBOSCHI (54).	52
Illustration 20: Signes radiologiques d'ankylose deux ans après transplantation d'une canine maxillaire (source: Jens O. ANDREASEN) (36).	54
Illustration 21: Taux de survie et de succès de l'autotransplantation de canine maxillaire incluse selon GONNISEN, PATEL et GAULT.	57
Illustration 22: Résumé du cas clinique.	60
Illustration 23: Photographies exobuccales de face (source: Dr DEVIOT Marc, service ODF du CHRU de Lille).	61
Illustration 24: Photographies exobuccales de profil (source: Dr DEVIOT Marc, service ODF du CHRU de Lille).	62
Illustration 25: Photographie endobuccale de face, en occlusion (source: Dr DEVIOT Marc, service ODF du CHRU de Lille).	62
Illustration 26: Schéma dentaire (illustration personnelle).	63
Illustration 27: Arcade maxillaire (source: Dr DEVIOT Marc, service ODF du CHRU de Lille).	63

Illustration 28: Arcade mandibulaire (source: Dr DEVIOT Marc, service ODF du CHRU de Lille).....	64
Illustration 29: Photographies endobuccales en occlusion, de face et de profil (source: Dr DEVIOT Marc, service ODF du CHRU de Lille).....	65
Illustration 30: Cliché panoramique lors de la première consultation, octobre 2012	65
Illustration 31: Rétro-alvéolaires, avril 2014.....	66
Illustration 32: Clichés CBCT - coupes horizontales et reconstitution 3D, septembre 2012	67
Illustration 33: Préparation orthodontique pré-chirurgicale (source: Dr DEVIOT Marc, service ODF du CHRU de Lille).....	69
Illustration 34: Orthopantomogramme, mai 2015.....	69
Illustration 35: Coupes CBCT transversales dans le 1/3 coronaire et 1/3 apical, mai 2015	70
Illustration 36: Coupes CBCT sagittales, centrées sur 13 et 23, mai 2015.....	71
Illustration 37: Décollement de 11 à 14 (source : Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille).....	73
Illustration 38: Alvéolectomie de 13 par piezotome (source : Dr CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille).....	74
Illustration 39: Subluxation et luxation de 13 (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille).....	74
Illustration 40: Alvéole d'extraction (source: Dr CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille).....	75
Illustration 41: Mise en place d'une membrane Bio-Guide® et de Bio-Oss® (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille).....	75
Illustration 42: Réimplantation de 13 (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille).....	76
Illustration 43: Sutures de la zone opérée (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille).....	77
Illustration 44: Incision étendue de 24 à 21 (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille).....	77
Illustration 45: Alvéolectomie au piezotome de 23 incluse (source : Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille).....	78
Illustration 46: Alvéole d'extraction - Insertion d'une membrane Bio-Gide® et comblement osseux par Bio-Oss® (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille).....	78
Illustration 47: Transplantation de 23 (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille).....	78
Illustration 48: Sutures (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille).....	79
Illustration 49: Photographies endobuccales de face et de profil en occlusion en fin d'intervention, contention en place (source : Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille).....	79
Illustration 50: Orthopantomogramme post-opératoire, le 19 novembre 2016.....	80
Illustration 51: Photographies endobuccales à 7 jours (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille).....	82
Illustration 52: Rétro-alvéolaires centrées sur 13 et 23 à 7 jours.....	82
Illustration 53: Reconstitution 3D et coupe horizontale à 3 mois.....	84
Illustration 54: Reconstitution 3D et coupes sagittales de 13 et 23 à 3 mois.....	84
Illustration 55: Photographies endobuccales de face et de profil en occlusion à 7 mois (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille).	85
Illustration 56: Photographie endobuccale illustrant un sondage ponctuel à 10 mm de 13	

(source : Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille)	85
Illustration 57: Rétro-alvéolaires de 13 et 23 à 7 mois.....	85
Illustration 58: Photographies endobuccales de face, de profil et occlusales à 10 mois (source: Drs CHAMPAGNE et HAMADA dans le cadre du DU Implantologie de Lille).	86
Illustration 59: Coupes d'image panoramique et coupes sagittales de 13 et 23 à 10 mois...	87

Annexes

Annexe 1 : Fiche d'information du patient

Fiche d'information du patient

La découverte d'une canine incluse est un diagnostic important et sa prise en charge thérapeutique nécessite de votre part un engagement significatif.

Le traitement de la dent incluse impose de prendre en compte plusieurs éléments dont vous devez être informés au plus tôt.

- Ce traitement peut s'ajouter à d'autres désordres d'alignement dentaire qu'il convient de prendre en charge précocement. La durée de ce traitement sera plus longue que la durée moyenne d'un traitement orthodontique classique puisqu'il s'accompagnera en plus du traitement spécifique de la canine incluse.
- La durée totale de traitement est difficilement prévisible ; elle sera influencée par l'axe de la dent, et par le moment du début de traitement (une interruption prématurée conduirait à une mécanique inadaptée de la dent, source de complications et à une perte de résultats).
- Une coopération sans faille est particulièrement importante dans ce contexte de soins.
- Un diagnostic le plus complet possible, avec recours à l'imagerie, permet de préciser la position de la dent et le degré de complexité du traitement.
- Les solutions thérapeutiques possibles, avec leurs contraintes, limites ou contre-indications vous seront ensuite exposées.
- Ces solutions thérapeutiques nécessitent la participation conjointe de plusieurs praticiens ; votre dentiste traitant, votre orthodontiste, votre chirurgien maxillo-facial stomatologiste ou votre chirurgien oral.
- Le choix définitif retenu peut aller de l'abstention à la reconstruction prothétique en passant par d'autres solutions ortho-chirurgicales.
- La décision thérapeutique de mise en place orthodontique sera prise en accord avec tous les intervenants et réévaluée au cours du traitement compte tenu des risques liés à ces thérapeutiques.
- La canine et les dents voisines peuvent parfois comporter des destructions radiculaires ; l'imagerie de départ est une aide au dépistage de ces résorptions lorsqu'elles sont déjà présentes avant l'initiation du traitement.
- Une anomalie radiculaire de la canine peut affecter l'efficacité de mise en place orthodontique, voire même être une contre-indication. Dans certaines situations, plusieurs interventions chirurgicales peuvent être nécessaires.
- Si aucun résultat n'est obtenu et après échec de plusieurs tentatives, l'extraction de la dent doit être envisagée.
- A la fin du traitement, il est indispensable de recourir à des contentions soignées d'autant qu'il existe souvent des petites altérations gingivales.
- Des soins parodontaux (gingivaux) peuvent être nécessaires en cours et en fin de traitement.
- Enfin ces informations ne peuvent se substituer à celles apportées par chacun des intervenants.
- NB : La prise de décision finale sur le traitement revient au patient (ou ses représentants légaux en cas de patient mineur), après qu'il ait été informé des possibilités thérapeutiques.

Annexe 2 : Demande d'autorisation d'utilisation de l'image d'une personne pour illustrer le cas clinique

Demande d'autorisation d'utilisation de l'image d'une personne

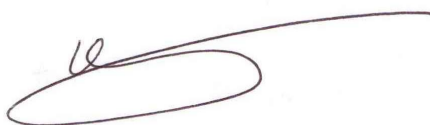
Je soussigné(e) :

Demeurant :

Autorise 1/1000 T. NDEGIER à utiliser et diffuser à titre gratuit et non exclusif des photographies me représentant, réalisées du 14 juin 2013 au 9 septembre 2016 à CHU de Lille ; ainsi qu'à exploiter ces clichés, en partie ou en totalité, à des fins d'enseignement, de recherche, ou de thèse d'exercice.

Fait à Lille, le 8/08/16.

Signature



AUTOTRANSPLANTATION DE CANINE INCLUSE : ILLUSTRATION PAR UN CAS CLINIQUE.

TONDELIER Clémence.- p. (101) : ill. (59) ; réf. (66).

Domaines : Chirurgie – Orthopédie dento-faciale

Mots clés Rameau: Canine ; Inclusion Dentaire ; Dents-Extraction ; Transplantation

Mots clés FmeSH: Canine-chirurgie ; dent incluse ; transplantation autologue

Mots clés libres : Canine incluse

Résumé de la thèse :

La canine maxillaire est la dent la plus fréquemment incluse après la troisième molaire. Le chirurgien-dentiste et l'orthodontiste y sont donc régulièrement confrontés.

L'autotransplantation fait partie de l'arsenal thérapeutique et est souvent indiquée en deuxième intention après échec ou refus de la traction ortho-chirurgicale par le patient. Elle est définie comme le retrait d'une dent de son alvéole et sa mise en place dans une alvéole différente de celle d'origine.

Cet ouvrage débute par un rappel des différentes thérapeutiques possibles dans la prise en charge de la canine en situation d'inclusion, puis la technique d'autotransplantation de la canine maxillaire incluse est développée. Enfin, un cas clinique illustrant cette thématique est présenté.

JURY :

Président : Monsieur le Professeur Guillaume PENEL

Assesseurs : Madame le Docteur Anne CLAISSE-CRINQUETTE

Madame le Docteur Emmanuelle BOCQUET

Madame le Docteur Manon DEVISSE

Membres invités : Monsieur le Docteur Jean-Baptiste CHAMPAGNE